www.elflash.com
ELETTRONICA FLASH
n° 220 - Ottobre 2002
€ 4,13
In questo numero:
▪ Amplificatore stereo esoterico a valvole
▪ Come scegliere un Programma di progettazione elettronica
▪ Serratura elettronica a µProcessore
▪ Surplus: alimentatore per R107 e simili
▪ Laboratorio: Multimetri TRMS
▪ Amplificatore auto front/rear
▪ Come trasformare una vecchia RS232 in una scheda RS485 per Pc
▪ Conosciamo i trasformatori elettronici per lampade alogene e al Neon
▪ Generatore di rumore per modellisti
▪ Generatore DDS (seconda parte)
▪ LE FOTO del XXVIII Mercatino di MARZAGLIA
ed altro...
Allen Goodman editore - 40129 Bologna - via dell'Arcoveggio 118-2 - Sped. in A.P. - 45% - art. 2 comma 20/b - Legge num. 662/96 - Filiale di Bologna - ISSN 1124-8912
MIDLAND
ALAN CB TRANSCEIVER
Alan 48 Plus Multi
I CB utilizzabili in tutta Europa
Alan 48 Plus Multi e Alan 78 Plus Multi sono i ricetrasmettitori veicolari in grado di selezionare qualsiasi banda CB europea e possono essere utilizzati in tutti i paesi europei.
MIDLAND®
Marchio registrato di proprietà di Cte International
02220
9 771124 891003
Alan 78 Plus Multi

Editore:
Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via Chiesa, 18/2° - 40057 Granarolo dell'Emilia (Bologna)
Tel. 051 325004 - Fax 051 328580
tel. **051.382972-051.6427894** fax **051.380835**
URL: **http://elflash.com** - E-mail: **elettronicaflash@elettronicaflash.it**

Fondatore e primo Direttore: Giacomo Marafioti
Direttore responsabile: Lucio Ardito iw4egw
Grafica e impaginazione: Omega Graphics snc - Via Ferrarese 67 - Bologna
Stampa: La Fotocromo Emiliana - Osteria Grande di C.S.P. Terme (BO)
Distributore per l'Italia: DeADIS S.r.l. - V.le Sarca, 235 - 20126 Milano
Pubblicità e Amministrazione: Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via dell'Arcoveggio 118/2° - 40129 Bologna - Tel. 051.325004 - Fax 051.328580

Servizio ai lettori:

	Italia e Comunità Europea	Estero
Copia singola	€ 4,20	€ ____
Arretrato (spese postali incluse)	€ 6,20	€ 9,30
Abbonamento "STANDARD"	€ 42,00	€ 52,00
Abbonamento "ESPRESSO"	€ 52,00	€ 68,00
Cambio indirizzo	gratuito	

Pagamenti:
Italia - a mezzo C/C Postale n° 14878409
oppure Assegno circolare o personale, vaglia o francobolli

ELETTRONICA FLASH INDICE INSERZIONISTI OTTOBRE 2002

Ritagliare o fotocopiare e, completandola del Vs. recapito, spedirla alla ditta che interessa

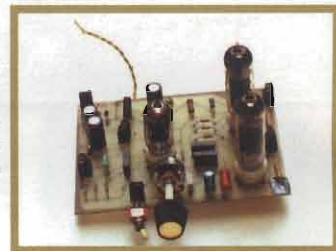
Indicare con una crocetta nella casella relativa alla ditta indirizzata e in cosa desiderate.

Allegare 2,6 € per spese di spedizione

Desidero ricevere: ❑ Vs. Catalogo ❑ Vs. Listino
❑ Info dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nella Vs. pubblicità.

nel prossimo numero...

Frequenzimetro per Bassa Frequenza
Per gli appassionati dell'autocostruzione un preciso strumento autoranging a microprocessore da 0,1Hz a 100kHz.

Pre a FET per chitarra
Prima parte di un progetto di Pre e Finale per dare potenza e calore al suono della chitarra elettrica.

Ricevitore ELF-VLF
Utilizziamo un Pc per analizzare i segnali ricevuti da questo ricevitore da 9kHz a 100kHz.

... e tanto altro ancora

legenda dei simboli:

AUTOMOBILISTICA antifurti, converter DC/DC-DC/AC, Strumentazione, etc.

MEDICALI magnetostimolatori, stimolatori muscolari, radionica, etc.

DOMESTICA antifurti, circuiti di controllo, illuminotecnica, etc.

PROVE & MODIFICHE prove di laboratorio, modifiche e migliorie di apparati commerciali, etc

COMPONENTI novità, applicazioni, data sheet, etc.

RADIANTISMO antenne, normative, ricetrasmettitori, packet, etc.

DIGITALE hardware, schede acquisizione, microprocessori, etc.

RECENSIONE LIBRI lettura e recensione di testi scolastici e divulgativi, recapiti case editrici, etc.

ELETTRONICA GENERALE automazioni, servocontrolli, gadget, etc.

RUBRICHE rubrica per OM e per i CB, schede, piacere di saperlo, richieste & proposte, etc.

HI-FI & B.F. amplificatori, effetti musicali, diffusori, etc.

SATELLITI meteorologici, radioamatoriali e televisivi, parabole, decoder, etc

HOBBY & GAMES effetti discoteca, modellismo, fotografia, etc.

SURPLUS & ANTICHE RADIO radio da collezione, ricetrasmettori ex militari, strumentazione ex militare, etc.

LABORATORIO alimentatori, strumentazione, progettazione, etc.

TELEFONIA E TELEVISIONE effetti speciali, interfaccie, nuove tecnologie, etc.

SOMMARIO

Ottobre 2002

Anno 19° n. 220

Lettera del Direttore

Salve, mi chiamo Lucio Ardito e da questo numero sarò il nuovo Direttore Responsabile di Elettronica Flash raccogliendo il testimone dal sig. Giacomo Marafioti che per venti anni ha seguito, organizzato, ma fondamentalmente amato, questa importante Rivista. La prima cosa che chiedo a Te, caro Lettore è quello di fare un applauso di sentito ringraziamento a questo uomo che tra mille difficoltà ha cresciuto questa sua creatura fino a portarla alla maturità e poi l'ha accompagnata sulla soglia della porta del mondo.
Ti chiederai come mai proprio io: faccio parte di quello stuolo di Collaboratori che da sempre seguono nell'ombra l'evolversi della rivista curandone o gli aspetti tecnici oppure quelli realizzativi per cui alla fine si affezionano a Elettronica Flash e non la lasciano più!
Di solito alla prima apparizione si prospetta un programma da attuare nei mesi seguenti: il mio, anzi il nostro, è molto semplice: ridare la Rivista ai suoi Lettori con contenuti di alto valore tecnico ma anche divulgativo e informativo sull'immenso mondo dell'Elettronica nei suoi aspetti più reconditi.
Immediatamente penseremo ad implementare sul sito Internet della Rivista dei servizi per gli Abbonati e i Lettori come l'inserimento automatico degli Annunci del Mercatino e archivio, con possibilità di ricerca, degli arretrati di Elettronica Flash. Ma questo è soltanto l'inizio di un lungo cammino insieme. Un breve accenno al contenuto del numero di Ottobre: in fondo alla rivista cercati nelle foto del XXVIII Mercatino di Marzaglia!

'73 de iw4egw, Lucio

11ª Edizione

FIERA A.B.C. dell'ELETTRONICA

9-10 NOVEMBRE 2002

a ERBA - Como

Centro Fieristico **LARIOFIERE**

Orario continuato: 9.00 - 18.30

2° "CB DAY" nazionale

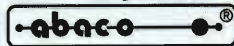
SPECIALE SALONE DEI CB Manifestazione aperta a tutti gli appassionati della 27mhz italiani e importanti convegni del settore

Speciale zona per gli appassionati di DISCHI e CD USATI e DA COLLEZIONE

VIENI A TROVARCI! ti aspettano più di 130 espositori provenienti da tutta Italia con tantissime novità.

Per informazioni ITALFIERE s.r.l. Tel. 0547 415674 - Fax 0547 417357 - E-MAIL: info@italfiere.net • SITO: www.italfiere.net

22° MARC

Per il controllo e l'automazione industriale ampia scelta tra le centinaia di schede professionali -abaco-®

GPC® 154

84C15 con quarzo da 20MHz codice compatibile Z80; fino a 512K RAM; fino a 512K FLASH con gestione di RAM-ROM DISK; E² seriale; RTC con batteria al Litio; connettore batteria al Litio esterna; 16 linee di I/O; 2 linee seriali: una RS 232 più una RS 232 o RS 422-485; Watch-Dog; Timer; Counter; ecc. Programma direttamente la **FLASH** di bordo tramite il **OS FGDOS**. Ampia dotazione di linguaggi ad alto libello come **PASCAL**, NSB8, **C**, **BASIC**, ecc.

PIGGY-BACK

Le schede di CPU del Tipo 4 sono dotate di un comodo connettore posteriore che ne permette il montaggio in Piggy-Back sul Vs. hardware come un normale componente zoccolato. Questo particolare connettore e' stato realizzato appositamente dalla grifo® per evitare interferenze meccaniche tra il contenitore da barra DIN e la scheda stessa.

GPC® 884

AMD 188ES (core da 16 bit compatibile PC) da 26 o 40 MHz della Serie 4 da 5x10 cm. Confrontate le caratteristiche ed il prezzo con la concorrenza. 512K RAM con circuiteria di Back-Up tramite batteria al Litio; 512K FLASH; Orologio con batteria al Litio; E² seriale fino ad 8K; 3 Contatori da 16 bit; Generatore di impulsi o PWM; Watch-Dog; Connettore di espansione per **Abaco® I/O BUS**; 16 linee di I/O; 2 linee di DMA: 11 linee di A/D converter da 12 bit; 2 linee seriali in RS 232, RS 422 o RS 485; ecc. Programma direttamente la FLASH di bordo con il programma utente. Vori tools di sviluppo software tra cui **Turbo Pascal** oppure tool per **Compilatore C** della **Borland** completo di **Turbo Debugger**; **ROM-DOS**; ecc.

MPS 051

Se, nei Vs. progetti, volete cominciare ad usare degli economici e potenti µP questo é l'oggetto giusto. Vi consente di lavorare con il potente µP **89C4051** della **ATMEL** da 20 piedini che ho 4K di **FLASH** interna ed é codice compatibile con la popolarissima famiglia 8051. Fa sia da In-Circuit Emulator che da Programmatore della FLASH del µP. Completo di Assembler Free-Wore.

K51 AVR

La scheda **K51-AVR** consente di poter effettuare una completa sperimentazione sia dei vari dispositivi pilotabili in I²C-BUS che le possibilita' offerte dalle **CPU** della fam. **8051** ed **AVR** soprattutto in abbinamento al compilatore BASCOM. **Programmatore** ISP incorporato. Numerosissimi esempi e data-sheet disponibili al ns. sito.

QTP 03

Terminale con 3 Tasti

Finalmente potete dotare anche le Vs. applicazioni più economiche di un completo Pannello Operatore. 3 tasti; Buzzer; linea seriale settabile a livello TTL o RS232; E² in grado di contenere 100 messaggi; ecc.

KIT Display

Per aderire alle numerose richieste che consentono di poter gestire un display, alfanumerico o numerico, impiegando solamente **2** linee **TTL** sono nate questa serie di moduli display disponibili anche come stampati o Kit. Numerosissimi programmi di esempi sono disponibili al ns. sito.

QTP 4x6

Terminale con 4x6 Tasti

Se avete bisogno di più tasti, oppure di connetterli in rete, scegliete la QTP 4x6 che gestisce fino a 24 Tasti. Pur sembrando dei normali display seriale sono invece dei completi Terminali Video. Disponibile con display **LCD Retroilluminato** o **Fluorescente** nei formati 2x20; 4x20 o 2x40 caratteri; tastiera 4x6; Buzzer; linea seriale settabile RS232; RS422; RS485; Current Loop; E² in grado di contenere 100 messaggi; ecc.

MP PIK

MP AVR-51

Programmatori, a Basso Costo, per µP PIC oppure per MCS51 ed Atmel AVR. E' inoltre in grado di programmare le **EEPROM** seriali in **I²C BUS**, **Microwire** ed **SPI**. Fornito completo di software ed alimentatore da rete.

C Compiler HTC

Potentissimo Compilatore Professionale C, ANSI/ISO standard. Floating Point e funzioni matematiche; pacchetto completo di assembler, linker, ed altri tools; gestione completa degli interrupt, Remote debugger simbolico per un facile debugging del vostro hardware. Disponibile per: fam. 8051; Z80, Z180, 64180 e derivati; 68HC11, 6801, 6301; 6805, 68HC05, 6305; 8086, 80188, 80186, 80286, ecc.; fam. 68K; 8096, 80C196; H8/300; 6809, 6309, PIC. Prezzo speciale per **Scuole ed Universita'**.

E P 32

Economico Programmatore Universale per EPROM, FLASH, E² seriali, EEPROM. Tramite opportuni adapter opzionali programma anche GAL, µP, E² seriali, ecc. Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallelo del PC.

BASCOM

Il più completo ed economico tool di sviluppo Windows per lavorare con il **µP Atmel** . Il BASCOM (Provate il Demo **BASCOM-LT**; **BASCOM-8051** oppure **BASCOM-AVR** disponibile nel ns. Web) genera immediatamente un compatto codice macchina. Questo completo ambiente di sviluppo è disponibile in varie versioni sia per µP della fam. 8051 che per i veloci RISC AVR. Il compilatore BASIC è compatibile **Microsoft QBasic** con l'aggiunta di comandi specializzati per la gestione dell'I²C-BUS; 1WIRE, SPI; Display LCD; ecc. Incorpora un sofisticato **Simulatore** per il **Debugger Simbolico**, a livello sorgente **BASIC**, del programma. Anche per chi si cimenta per la prima volta non é mai stato così semplice economico e veloce lavorare con un monochip.

UEP 48

Programmatore Universale, ad alta velocità, con zoccolo ZIF da 48 piedini. Non richiede alcun adattatore per tutti i dispositivi DIL tipo EPROM, E² seriali, FLASH, EEPROM, GAL, µP, ecc. Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallela del PC.

QTP G28

Quick Terminal Panel LCD Grafico

Pannello operatore professionale, IP65, con display LCD retroilluminato. Alfanumerico 30 caratteri per 16 righe; Grafica da 240 x 128 pixels. 2 linee seriali e CAN Controller galvanicamente isolate. Tasche di personalizzazione per tasti, LED e nome del pannello; 28 tasti e 16 LED; Buzzer; alimentatore incorporato

CAN GM2

CAN **MiniModulo** da 28 pins basato sulla **CPU Atmel** T89C51CC02 con 16K FLASH; 256 Bytes RAM; 256 Bytes ERAM; 2K FLASH for Bootloader; 2K EEPROM; 3 Timer Counter e 2 sezioni di Timer Counter ad alta funzionalita' (PWM, comparazione); RTC + 240 Bytes RAM, tamponati con batteria al Litio; I²C BUS; 14 linee di I/O TTL; 8 A/D 10 bit: RS 232; CAN; 1 LED di stato; Dip Switch di configurazione; ecc.

GPC® x94

Controllore nella versione a Relay come **R94** oppure a Transistors come **T94**. Fanno parte della Serie M e sono completi di contenitore per barra ad Omega. 9 ingressi optoisolati e 4 Darlington optoisolati di uscite da 3A oppure Relay da 5A; LED di visualizzazione dello stato delle I/O; linea seriale in RS 232, RS 422, RS 485 o Current Loop; Orologio con batteria al Litio e RAM tamponata; E² seriale; alimentatore switching incorporato; **CPU 89C4051** con 4K di FLASH. Vari tool di sviluppo software come BASCOM, LADDER, ecc. rappresenta la scelta ottimale. Disponibile anche con programma di Telecontrollo tramite ALB; si gestisce direttamente dalla seriale del PC. Fornito di numerosi esempi.

SIMEPROM-01B

Simulatore per EPROM 2716....27512

SIMEPROM-02/4

Simulatore per EPROM 2716....27C040

CAN GMT

Scheda, a basso costo per la valutazione e la sperimentazione dei CAN **MiniModuli** tipo **CAN GM1** e **CAN GM2**. E' completa di connettori a vaschetta D9 per la connessione alla linea CAN ed alla linea seriale in RS 232; connettori e sezione alimentatrice; tasti e LED per la gestione degli I/O digitali; area prototipale; ecc.

LADDER-WORK

Economico **Compilatore** LADDER per schede e Micro della fam. 8051. Genera un efficiente e compatto codice macchina per risolvre velocemente qualsiasi problematica. Ampia documentazione con esempi. Ideale anche per chi é vuole iniziare.

40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6

Tel. 051 - 892052 (4 linee r.a.) - Fax 051 - 893661

E-mail: grifo@grifo.it - Web sites: http://www.grifo.it - http://www.grifo.com

GPC® -abaco-® **grifo®** *sono marchi registrati della* **grifo®**

IT2.1

ELETTRONICA FLASH

Avviso importante

La Redazione di Elettronica Flash dal mese di OTTOBRE 2002 ha cambiato indirizzo. Tenetene conto per la vostra corrispondenza!

Redazione ELETTRONICA FLASH
via dell'Arcoveggio, 118/2
40129 BOLOGNA

Telefono 051 325004
Fax 051 328580

e-mail:
redazione@elettronicaflash.it

Grazie!

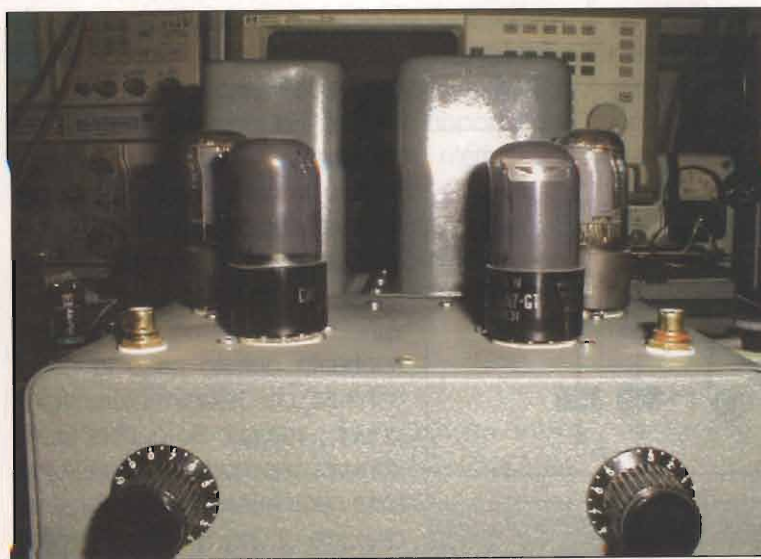
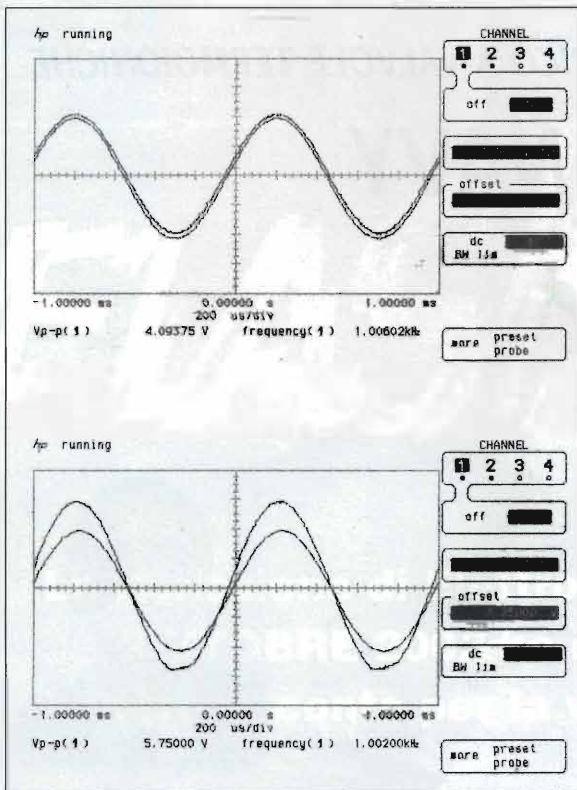
AMPLIFICATORE STEREO ESOTERICO A VALVOLE TERMOIONICHE

GRAY NAVY

Clarbruno Vedruccio

Questo amplificatore appartiene alla categoria dei sistemi lowther, ovvero a quell'insieme di apparati caratterizzati da una limitata potenza di uscita. La fedeltà e il suono vellutato e caldo si fanno apprezzare immediatamente sia dall'audiofilo esigente che dall'ascoltatore occasionale.

Il nome Gray Navy, è legato alla colorazione dell'apparato e alla componentistica utilizzata: i trasformatori di alimentazione, gli zoccoli delle valvole, alcuni condensatori e resistenze sono di categoria mil come le stesse valvole marchiate USN...(US NAVY). Tutti i componenti sono assolutamente nuovi e non recuperati da smontaggio di vecchi sistemi. Provengono da una limitata scorta di parti di ricambio di apparecchiature navali di cui curavo la manutenzione venti e passa anni orsono.

Il telaio, la cura posta nella lavorazione, la disposizione dei componenti, la scelta degli stessi ne fanno un pezzo unico che suona straordinariamente bene, al punto da suscitare particolari emozioni nell'ascoltatore. Il ronzio a 50 Hz, bestia nera degli amplificatori a tubi elettronici, è praticamente assente, anche senza

presa di terra nell'impianto elettrico. La sensibilità è sufficiente per esser pilotato da un qualunque driver CD. Se lo costruirete rispettando scrupolosamente le foto nell'articolo e la componentistica critica, non rimarrete delusi e diventerà il vostro amplificatore da intrattenimento ospiti o per serate speciali; ma non lesinate nella cura realizzativa, non è un montaggio per il fine settimana... è più uno strumento musicale, da realizzare con attenzione, cura e senza badare troppo alla spesa. In ogni caso, la cifra da investire non sarà certo superiore ai 500 Euro, sempre che non decidiate per dei trasformatori di uscita blasonati che da soli possono superare anche i 400 Euro cadauno... ma vedrete che poi questo non è necessario.

Il circuito di alimentazione ed il telaio

I trasformatori di alimentazione sono della Collins, ovviamente norme Mil, schermati e a bagno d'olio.

La tensione di alimentazione, nel mio caso è di 115Vac, le tensioni del secondario AT sono 250+250 V/230 mA e per quanto riguarda il trasformatore dei filamenti la tensione sul secondario è di 6,3 V C.T. (significa con presa centrale a 3,15 V) / 4A. La scelta di due trasformatori è una finezza, così facendo durante i picchi di corrente, legati alla riproduzione dei bassi, la tensione sui filamenti non subisce alcuna variazione.

Una ulteriore accortezza è la presa centrale sulla tensione di filamento, va collegata a massa, mentre i due rami alimentano, tramite fili in rame argentato isolati in teflon e attorcigliati tra loro, i filamenti delle valvole.

Se si monta una versione stereo dell'amplificatore, sarà opportuno collegare due rami di alimentazione a 6,3 V all'uscita del trasformatore, rispettando la simmetria nella numerazione (ovvero si collegherà il pin 7 della 6SN7 con il 7 della 6V6 ed il pin 2 della 6SN7 con il pin 8 della 6V6 e questo verrà fatto per entrambi i rispettivi rami).

Questa metodica è in grado di abbattere gran parte di ronzio di rete indotto dal cablaggio della 6,3V, il cavo twistato, le schermature e le disposizioni dei trasformatori e della impedenza di filtro, sopra e sotto il telaio, con il fissaggio ortogonale, contribuiscono al resto.

Per quanto riguarda l'alta tensione, questa è ottenuta raddrizzando le due semi onde a 250V, anche in questo caso la presa centrale del trasformatore AT è posta a massa. Se questa presa centrale verrà posta a massa tramite un interruttore, si potrà disporre di uno ST-BY, utile per il

S=4,1mA/V
Vg1=-12,5V
μg2g1=
Ri=50k
Pa=max.12W
max. 500k
4.5W
+250
I.O.

6V6 data

Ampli 6V6 interno

I potenziometri di ingresso sono dei Clare caratteristica J da 220 kΩ logaritmici. Nel caso si possono tentare anche dei 100 kΩ, ma personalmente li sconsiglio.

Se non si dispone di questi potenziometri, non metteteci dei componenti commerciali, a meno che non abbiano l'alberino metallico. I vecchissimi "Lesa" potrebbero andare però devono essere non di recupero.

Una soluzione accettabile consiste nell'impiegare potenziometri da 500 kΩ con in parallelo una resistenza fissa dello stesso valore.

silenziamento immediato senza usare i potenziometri e per togliere l'alta tensione dagli amplificatori, ricordandosi di mettere un condensatore da 100nF 1500 V in parallelo allo stesso interruttore (per smorzare le extra correnti).

Non è stata usata una valvola raddrizzatrice, bensì due diodi tipo P600D, la cella di filtro con condensatori elettrolitici da 100µF 500V impiega una impedenza impregnata da 5-6 Henry-200 mA. Il telaio è in lamiera di ferro argentata e verniciata con vernice grigia goffrata, come le apparecchiature militari degli anni '40. Ovviamente dove sono presenti i ritorni di massa la vernice è assente. In caso si volesse adottare questo tipo di telaio, utile per limitare le linee di interferenza di campo magnetico, la argentatura della parte interna è opportuna e non bisogna interporre rondelle tra i riferimenti a massa e il telaio.

Una ottima soluzione può essere anche con telaio in rame, ma non è più il mio amplificatore. Rispettate la disposizione dei componenti sul telaio.

Il circuito driver

Si tratta di una variante del cosiddetto "totem pole" realizzato con la intramontabile 6SN7. Per una versione stereo ne sono necessarie 2 (ovviamente).

Componenti logaritmici professionali costituiscono una valida alternativa. Per le resistenze fisse: Allen Bradley sarebbe il massimo, ma vanno bene anche le Philips, tutte da 2 W di potenza. I bocchettoni di ingresso sono di quelli isolati da massa con rondelle in teflon, anche questi professionali e dorati. Gli zoccoli delle valvole sono in ceramica con terminali di massa sulla corona metallica di fissaggio.(questo vale per tutto il circuito amplificatore)

Le resistenze di catodo delle 6SN7 così come il condensatore da 220 µF in parallelo sono critiche, quasi tutto il circuito è un po' critico, vanno rispettate le disposizioni dei componenti e la loro simmetria, le foto potranno costituire un aiuto risolutivo. I condensatori di accoppiamento da 1µF/600V, criticissimi per quanto riguarda il calore e la trasparenza del suono, nel mio caso sono degli Sprague tipo 710P, in poliestere sempre a norme mil, sempre assolutamente antieconomici.

Ho anche provato ad installarne dei commerciali, non è il mio suono, ma non ci si può lamentare.

A questo proposito si potrebbero provare dei carta e olio di provenienza surplus, di quelli nel contenitore metallico con le due linguette di fissaggio a pannello. Se sono ancora buoni dovrebbero andare benissimo, però io non li ho provati, almeno per il momento.

Ampli 6V6

Lo stadio finale

La circuitazione scelta è di tipo single-ended, con il famoso tetrodo 6V6 in configurazione pseudo triodo. Riguardo questo circuito non c'è molto da dire, la griglia (pin 4) è collegata all'anodo tramite una resistenza da 1 kΩ, sull'anodo misureremo una tensione di 270 V, mentre la tensione di alimentazione generale, misurata sull'anodo della 6SN7 (pin 2) è di 290V. Non è stata usata la controreazione, i puristi non la amano molto.

Già l'impiego della 6V6 in pseudo triodo potrebbe fare storcere il naso, ma usare delle KT66 o delle 2A3 vintage, ovvero "originali" dell'epoca nuove e selezionate, e non quelle rifatte, che non hanno un vissuto storico, possono fare impennare il costo del sistema in maniera vertiginosa.

I trasformatori di uscita sono della Hammond canadese 5 kΩ - 8 Ω per le casse. Però nelle fotografie potete vedere due trasformatori della Geloso da 5 kΩ; erano per le 6AQ5 - EL90, gemelle delle 6V6 a 7 piedini tutto vetro (non usatele in questo amplificatore). Durante le prove questi vecchi trasformatori di recupero hanno dimostrato una incredibile qualità di ascolto ed una ottima banda passante.

Il trasformatore di uscita in un sistema audio esoterico, assume al pari di altri componenti, una grande rilevanza e va scelto con cura cercando di accordarlo a tutto l'insieme.

Tuttavia, per iniziare senza un rilevante impegno economico, pur mantenendo una qualità accettabile, e che potrebbe anche rappresentare una scelta definitiva, si potrebbe acquistarne dalla Elettronica Novarria di Milano tel. 02 55182640, facendo riferimento all'articolo. Il sig. Novarria ha in catalogo un trasformatore adatto a questo progetto, così come i trasformatori di alimentazione e le impedenze di filtro: il modelloTU17 da 5 kΩ, con nucleo a 11 sezioni, può costituire un discreto compromesso. Certamente si potrebbero acquistare dei trasformatori Hammond, Audio Note, Euterpe o Tamura, ma costano molto e sono adatti a chi ha già una matura esperienza in questa tecnica, in tal caso il lettore saprà già come fare.

Ho condotto comunque alcuni esperimenti comparativi in "cieco". In altre parole se l'ascoltatore non sa che trasformatore di uscita (sempre che sia ben fatto) c'è sotto il telaio difficilmente sarà in grado di accorgersi della differenza. Tuttavia per questi aspetti specifici vi rimando alle "considerazioni finali" e ad un futuribile articolo espressamente tarato su tali aspetti. In ogni caso, in serie ai trasformatori di uscita dalla parte degli anodi delle finali, sono tassativi dei fusibili la cui corrente sarà in funzione della massima sopportabile sul primario, altrimenti in caso di corto o di errore, il trasformatore si danneggerà irreparabilmente.

Test, sensibilità e potenza di uscita

Sono stati condotti vari test sul circuito, per quanto riguarda il contenuto armonico, con un segnale di pilotaggio di 2Vpp-1kHz, forniti dal generatore HP 3325A, si è potuta notare una reiezione della seconda e terza armonica al disotto dei –50 dbm alla massima potenza e prima del clipping.

Le misure sono state condotte con un analizzatore di spettro digitale HP 3580A e con un oscilloscopio digitale HP54501A.

I plottati si riferiscono a due misure, la prima alla massima potenza prima del clipping, la seconda alla massima potenza totale. Si possono notare due tracce quasi sovrapposte, una è relativa al segnale di ingresso ovvero al generatore, l'altra a ciò che esce dall'amplificatore. Con un segnale di uscita di 4Vpp su carico di 8 Ω non si nota alcun clipping del segnale; è proprio in questo punto che il sistema fornisce la massima

Schema ampli

per l'orecchio, il sistema neurologico ed anche alla vita delle valvole finali.

I trasduttori

Per le casse acustiche da usare in questo progetto bisogna ricordare che devono essere dotate di elevata dinamica e quindi sensibili a pilotaggi di basso livello. Potrebbero essere usate delle mono via, in ogni caso il mercato ne offre una vasta gamma, ma non fatevi imbonire dal venditore e ricordate, che il discorso è analogo a quello delle antenne delle radio trasmittenti. Potreste anche costruirle da soli, ma ci vuole una mano da liutaio, senza contare l'orecchio.

Personalmente vi consiglio di andare dal venditore con il vostro amplificatore e provare quelle il cui suono e costo si adattino meglio alle vostre esigenze.

Considerazioni finali

Forse per meglio comprendere il fenomeno legato al suono di questa categoria di apparecchiature, sarebbe opportuno leggere il libro dello scrittore

potenza utilizzabile che poi si aggira attorno ai 2W per canale; alla presenza del clipping, ovvero con 5,75Vpp la potenza è superiore a 4W per canale, ma la qualità di ascolto si degrada molto.

In ogni caso una tensione di solo 1Vpp è sufficiente a sonorizzare un salotto di 5×5 metri, consentendo anche un ascolto dei microdettagli del brano.

La pressione acustica di ascolto a 3 metri di distanza, nelle condizioni sovraesposte di massima potenza prima del clipping, misurata con fonometro digitale Tandy mod. 33-2055 si attesta intorno ai 75-80 dB con picchi nei bassi di oltre 90 dB. A questa potenza attraversare le pareti divisorie di un appartamento moderno è molto facile, quindi si causeranno sicuramente disturbi ai vicini di casa.

Un'ultima nota: questi amplificatori si prestano molto bene all'ascolto del soft jazz, del piano, chitarra, organo, del cantato, del parlato ecc, ma non sono adatti alla disco music, un vero danno

scientifico Gary Zukav, intitolato "La danza dei Maestri Wu Li " edito in Italia da Corbaccio. Wu Li in Cinese significa "schemi di energia organica". I Cinesi intendono con questa denominazione "la Fisica".

Non vi deve quindi sembrare assurdo che il costruire una di queste apparecchiature "con amore" possa schiudere in un qualche modo, che sicuramente trascende il razionalismo, quella fessura che, parlando per metafore, potrebbe essere paragonata alla twilight zone, la linea dell'orizzonte tra il mondo materiale e quello della meccanica quantistica. In questo ambito da decenni si osservano strani effetti, durante gli esperimenti di laboratorio, e a volte sembra, come spesso dico ai miei allievi in Università, che la materia e la nostra volontà (più propriamente, come dicono gli Inglesi, il "Will") congiurino insieme per costruire quell'insieme di vibrazioni, campi e oscillazioni del "continuum" che noi in maniera alquanto riduttiva chiamiamo realtà.

PROGRAMMI DI SIMULAZIONE

Giuseppe Fraghì

Alcune "dritte" indispensabili per tutti coloro che hanno intenzione di acquistare un Programma di Progettazione Elettronica. Seguendo i consigli riportati nell'articolo eviterete i "bidoni" e soprattutto di buttare via i vostri soldi.

Introduzione

Sempre più frequentemente il progettista elettronico è costretto a far uso dei pacchetti softuare per la progettazione elettronica.

Questi includono normalmente il programma per il disegno elettronico, (**Capture**), ed il programma di **Simulazione**, che simula, appunto, ciò che e stato disegnato nello schema elettrico. Se, per esempio, nel programma Capture disegniamo un preamplificatore audio e vogliamo verificarne il guadagno, la distorsione, la risposta in frequenza o quant'altro, il programma è in grado di dare una risposta simulata su quanto è stato disegnato.

Quasi tutti questi pacchetti, oggi, prevedono anche la possibilità, una volta effettuato lo schema elettrico e fatta la simulazione, di procedere al suo **Sbroglio,** che può avvenire in maniera automatica, semiautomatica o manuale, secondo le necessità personali

Il programma che ci permette di sbrogliare e quindi di disegnare il circuito stampato è denominato **Layout** ed è, normalmente, parte integrante del pacchetto.

C'è da precisare che di questi programmi ormai non se ne può più fare a meno, sia per la loro precisione e velocità nello sbroglio (Layout), sia per la chiarezza e la e flessibilità nella realizzazione dei disegni elettronici (Capture).

Qualche dubbio, invece, è ancora nutrito per quanto concerne la precisione ed affidabilità dei simulatori.

Il simulatore più accreditato è lo "Spice", basato sull' "algoritmo Spice" sviluppato nell'università californiana di Berkeley.

C'è da rilevare che questo tipo di simulatore è in auge da molti anni e se si sono impostati correttamente tutti i parametri di simulazione, si ottengono dei risultati molto simili ai dati sperimentali. Ritengo, tuttavia,

Figura 1 - Interfaccia del Programma Electronics Workbench Professional

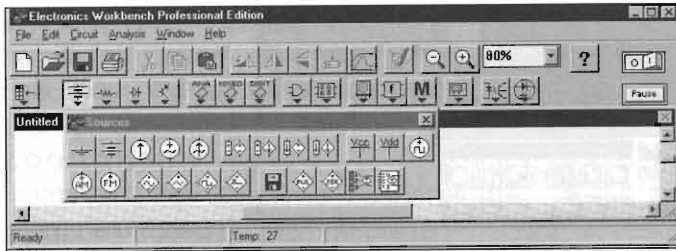



Figura 2 - Cliccando col mouse sull'icona col simbolo della batteria sono richiamati tutti i simboli relativi alla Sourse

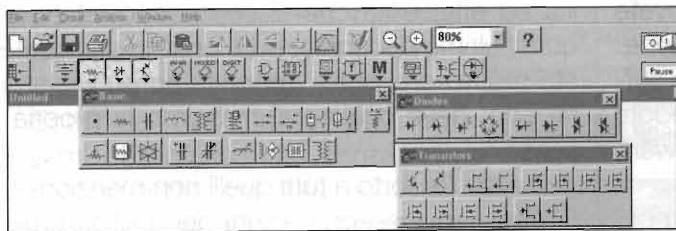



Figura 3 - Simboli Basic,diodi e Transistors

che la funzione del simulatore non è quella di soppiantare le verifiche sperimentali ma solamente di trovare, attraverso rapide prove simulate, la soluzione progettuale ottimale, tra le tante possibili soluzioni, prima di cimentarsi nella realizzazione del prototipo. Ciò permette di far risparmiare al progettista molto tempo prezioso.

Il prototipo una volta realizzato deve essere, in ogni caso, testato sperimentalmente e andranno confrontati i risultati strumentali con quelli simulati proprio per verificare l'attendibilità del simulatore.

Posso affermare, a distanza d'alcuni anni che uso lo Spice, che i risultati simulati, normalmente hanno coinciso (95%), con le verifiche strumentali, proprio a conferma della sua grand'affidabilità. Ciò non deve, tuttavia, dar luogo a rinuncia della verifica sperimentale, per due ordini di motivi:

1°) il programma pur essendo affidabile non è perfetto al cento per cento;

2°) esiste sempre lo spauracchio, per i meno esperti, di un errato settaggio dei parametri del programma, ed in tal caso potrebbero risultare dei dati notevolmente discordi dalla realtà.

Per questi motivi ma anche per filosofia personale, dico e confermo, che *il progetto va sempre sottoposto ad un'attenta verifica strumentale.*

Le ragioni che mi hanno spinto a scrivere l'articolo su questi programmi sono principalmente dovuti a due ordini di motivi.

1°) Dare una risposta, una volta per tutte, alle sempre più incessante domanda di molti lettori che chiedono consiglio su quale tipo di programma acquistare.

2°) Sul perché il programma, che hanno appena acquistato, non ha soddisfatto le attese.

Per rispondere a queste due semplici, ma appropriate, domande bisogna fare molta chiarezza su come ci si deve muovere prima dell'acquisto di un qualsiasi programma di progettazione elettronica e mettere dei "paletti" ben precisi ossia osservare alcune regole fondamentali, senza le quali, le probabilità di incappare in un errore nell'acquisto sono molto alte.

Prima regola: Prima di acquistare il Programma è imperativo farsene mandare una copia dimostrativa affinché possiate valutare il prodotto.

Prestate attenzione che la copia dimostrativa deve includere *l'intero Programma funzionante per una durata limitata o il programma perfettamente funzionante con durata illimitata ma limitato nel numero dei componenti e nei "nodi" da trattare.*

Diffidate delle demo che effettuano la presentazione del programma senza che il soggetto possa intervenirvi direttamente, non sarete in grado di valutarlo correttamente.

Seconda regola: Diffidate dei prodotti molto economici, normalmente non includono la visione di una copia dimostrativa e pertanto sono tassativamente da scartare, c'è odore di fregatura.

Terza regola: Oltre a diffidare dei prodotti molto economici che non dispongono di un programma dimostrativo, bisogna prestare attenzione alla provenienza del programma.

Attualmente, i più importanti ed affidabili, sono Americani (generalmente Californiani o Canadesi).

La provenienza del prodotto da altri paesi al di fuori dell'America, Inghilterra e Germania, deve far destare qualche sospetto sulla affidabilità del Programma e pertanto dovete essere più accorti nella valutazione. Purtroppo gli altri paesi non sono ancora sufficientemente in grado di fornire dei prodotti che possano competere con il Software americano od inglese.

A conferma posso citare, com'esempio significativo (in senso negativo), il programma "EDWin2000", commercializzato in italia ad un prezzo molto competitivo, dalla "PCB Tecnolologies", e prodotto dall'Indiana "Visionics". Questo è il classico programma, purtroppo, che appartiene a quella nutrita schiera che io definisco "software spazzatura".

Dato il basso costo, l'ho acquistato per meglio analizzarlo, ma con mia gran sorpresa ho costatato che realizzare un progetto, anche modestissimo, con questi è decisamente impresa impossibile; non si arriva in fondo, per mille problemi: dalla procedura estremamente macchinosa nella realizzazione degli schemi e delle simulazioni, ai molti "Bug" contenuti nel programma che si manifestano dando luogo a blocchi continui del sistema, e cosi via dicendo.

L'utilizzo di questo programma fa veramente rimpiangere i vecchi tempi quando per disegnare i nostri circuiti si faceva uso del tecnigrafo.

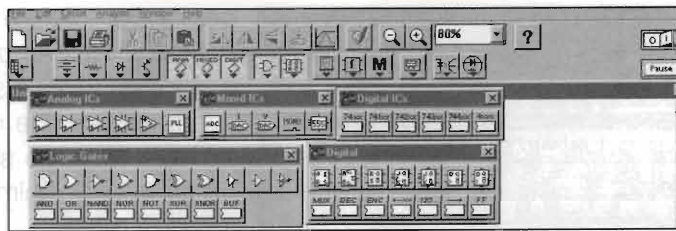



Figura 4 - simboli delle icone successive.

Purtroppo, questi programmi "spazzatura", mettono in cattiva luce i **"veri" pacchetti di progettazione elettronica** che godono di una proverbiale utilità grazie alla professionalità ed affidabilità che si sono conquistati in quest'ultimo decennio, ed è proprio per questo motivo che chi si appresta ad acquistarne uno, deve oculare al massimo la propria scelta.

Senza far torto a tutti quelli non menzionati, passo in rassegna alcuni dei migliori prodotti software, che negli ultimi anni si sono conquistati la fiducia dei tecnici e delle aziende del settore e che nell'ordine sono:

Elettronics Worbench proveniente da Toronto Ontario (Canada) (www.interactiv.com)

Intusoft proveniente da San Pedro (california)(www.intusoft.com)

MicroCap Prodotto dalla Spectrum di Sunnyvale (Canada) (www.caditalia.com)

MicroSim EDA Software Proveniente da Irvine (california). (www.microsim.com)

OrCad, Inc.9300 SW Nimbus Avenue Beaverton, Oregon 97008-7137 USA (info@orcad.com)

Questi, sono da ritenersi tra i migliori pacchetti software per la progettazione elettronica, quindi, qualunque sia la vostra scelta, avrete a disposizione un prodotto assolutamente affidabile e garantito.

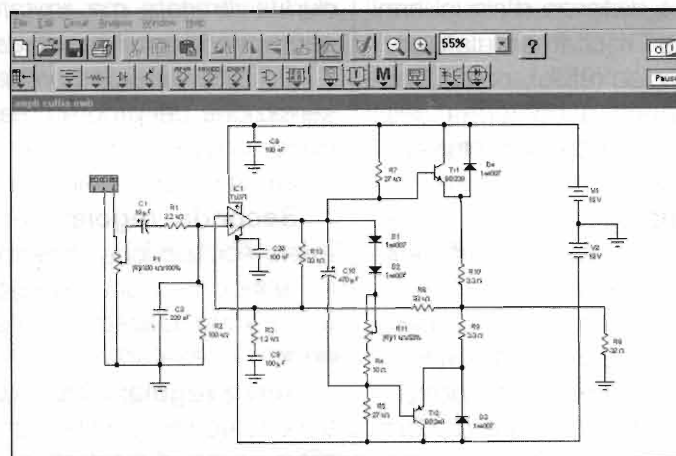



Figura 5 - schema elettrico d'amplificatore.

Essi si differenziano sensibilmente per il costo ma anche per le caratteristiche di

semplicità d'uso, caratteristica questa non secondaria, soprattutto per i meno esperti o per chi vuol disporre di un programma semplice ma, allo stesso tempo, affidabile.

Per quanto concerne l'aspetto "prodotto" questi programmi presentano tutte versioni sia professionali, dai prezzi abbastanza elevati, sia versioni "Personal" che presentano costi, nella maggioranza dei casi, veramente accessibili. Per maggiori informazioni sui prezzi aggiornati rimando il lettore ai relativi siti internet.

Entrando nel merito dei Programmi, posso affermare, senza pericolo di smentita, che tutti indistintamente sono dei prodotti altamente specializzati, sia nelle versioni "Professional" sia in quelle "Personal". La differenza principale tra le due versioni (Personal e Professional) consiste fondamentalmente nella maggiore capacità e completezza, per la versione Professional, di librerie, di nodi da trattare, ed un più vasto repertorio di simulazioni.

La struttura dei programmi *MicroCap e MicroSim EDA Software* sono molto simili tra loro e probabilmente sono quelli che più degli altri si rivolgono alla fascia alta del mercato, ma godono di una indiscussa affidabilità e professionalità.

Figura 6 - Preparazione parametri per la simulazione "Transient Analysis" dell'amplificatore

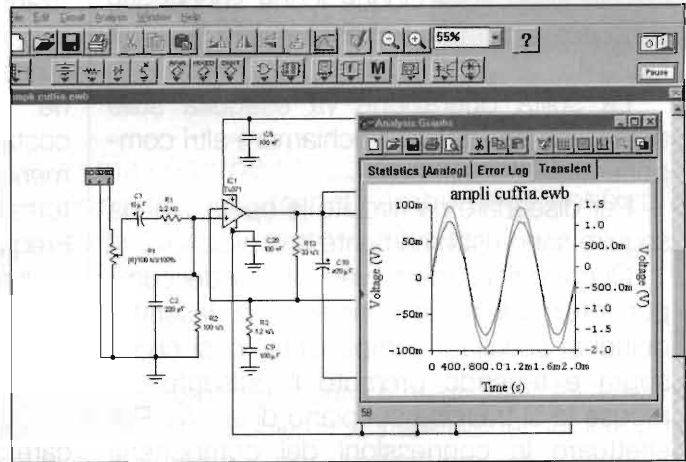



Figura 7 - Risposta al transiente dell'ampli relativamente ai nodi 13 e 58 (Ingresso ed Uscita).

Intusoft ed OrCad sono due ottimi pacchetti, il primo abbastanza economico, il secondo un po' meno; ma chi non conosce la notorietà di **OrCad**. Questi è ormai diventato un punto di riferimento per tutte le scuole superiori ed Università del settore, ma anche per tutti coloro che vogliono ottenere il massimo ad un costo accessibile.

Elettronics Worbench è, dei cinque, quello che si presenta come il programma ideale per chi ha poca dimestichezza con il computer essendo stato concepito veramente con geniale semplicità.

In poco più di un'ora d'utilizzo del Programma si acquisiscono tutte le metodiche necessarie per disegnare e fare le relative simulazioni. È veramente impressionante la facilità d'uso di questi nonchè la rapidità con cui si riescono a gestire tutte le possibili varianti al progetto in corso.

Trattandosi del programma più semplice tra i cinque, ma non il meno efficace, inizieremo proprio da questi la nostra rapida carrellata di presentazione, rimandando ad una prossima puntata l'analisi degli altri.

Nella fig.1 possiamo vedere l'interfaccia del programma. Faccio presente che recentemente è uscita la nuova versione ed anche l'interfaccia è sensibilmente cambiata, ma

per lo scopo che ci siamo prefissi non è rilevante.

Com'è possibile notare l'interfaccia dispone di una barra dei menù (File, Edit, Circuit, Analysis, Window ed Help), quindi abbiamo nella linea sottostante una serie d'icone che richiamano le varie funzioni e che andremo ad analizzare nello specifico.

Cliccando col mouse sull'icona della batteria sono richiamati tutti i simboli relativi alla sorse, com'è possibile vedere in Figura 2.

Cliccando in successione sulle icone della resistenza, del diodo e del transistor sono richiamati tutti i relativi simboli, com'è visibile in figura 3.

Cliccando sulle cinque icone successive sono richiamati tutti i simboli relativi e visibili figura 4.

La solita operazione va eseguita sulle altre icone se vogliamo richiamare altri componenti.

Per disegnare un circuito le operazioni da seguire sono estremamente semplici.

Occorre richiamare i vari simboli dei componenti, mediante le icone appena descritte, quindi si sceglie il componente, ci si clicca sopra e tenendo premuto il pulsante del mouse lo si trascina sul piano di lavoro. Per effettuare le connessioni dei componenti basta semplicemente cliccare col mouse sul punto di connessione del componente e trascinarlo fino al punto di connessione successivo, quindi si rilascia il pulsante del mouse e la connessione è automaticamente creata. Col doppio clic sul componente si accede alla lista dei modelli ed al settaggio dei valori. Per modificare una connessione è sufficiente riprenderla con un clic del mouse dal punto di posizione e riposizionarla dove serve.

Ogni variazione modifica automaticamente la "net" per cui effettuare variazioni alle simulazioni, modificando lo schema, diventa un'operazione rapida e semplice.

Dopo aver disegnato uno schema elettrico, come visibile in Figura 5, ed aver inserito in ingresso al circuito il generatore di funzione, settandolo per un segnale sinusoidale di 100mV ed 1kHz, possiamo per esempio verificare la risposta al transiente del nostro circuito amplificatore semplicemente aprendo il menù analisi (quarto da Sx) e cliccando su "transient", si aprirà la maschera per il suo settaggio, com'è visibile in Figura 6; s'inseriranno i valori e quindi si lancerà la simulazione, cliccando su "simulate". Come avrete costatato i parametri da settare sono veramente pochissimi e così pure lo sono per tutte le altre tipologie di simulazione, tipo: AC Frequency, Fourier, Distorsion, Noise, ecc.

Il risultato della simulazione è visibile nella Figura 7 con due curve relative al nodi 13 e 58 rispettivamente d'ingresso e d'uscita dell'ampli.

Dopo ogni simulazione possiamo modificare sia lo schema che i valori dei componenti in modo da ottimizzare il responso alle simulazioni. Una volta ottenuto il miglior risultato possibile, il progetto è pronto per essere realizzato e verificato sperimentalmente.

Per poterlo realizzare occorre effettuare lo sbroglio e la costruzione del circuito stampato, operazione che risolviamo con il programma Layout, e di cui parleremo nella prossima.

CHIAVE CODIFICATA A MICROPROCESSORE

Antonio Melucci

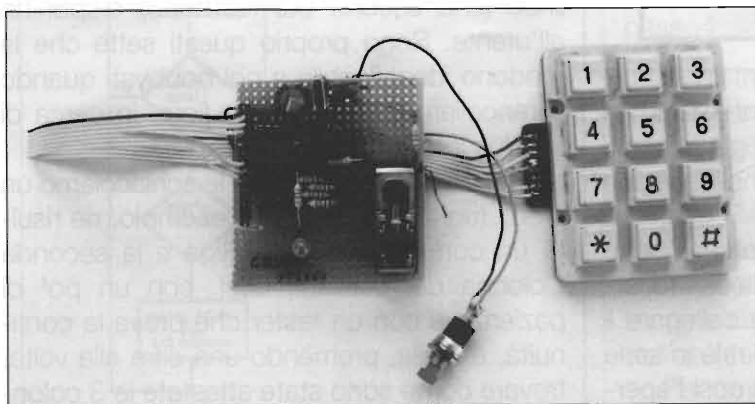
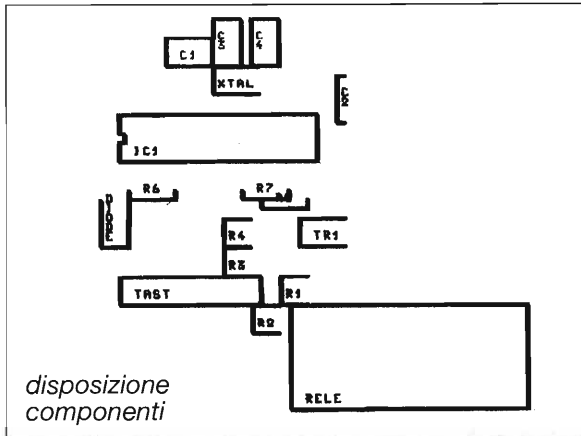
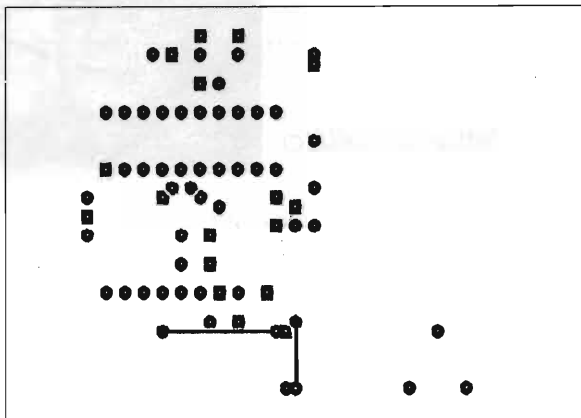
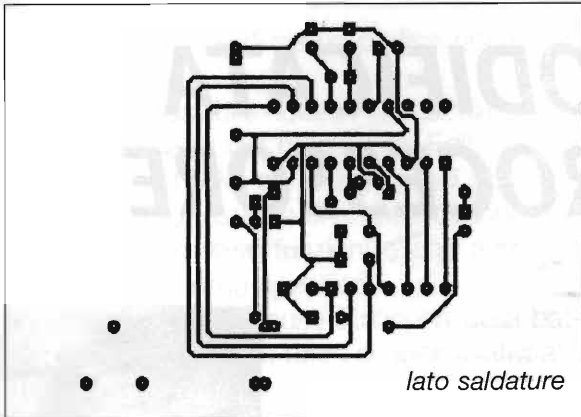
Quella che vi presento non è una comune serratura elettronica, essa può trovare numerose applicazioni, soprattutto nel campo degli antifurti, ma con un po' di fantasia sono possibili numerose altre soluzioni.

Il dispositivo, che spero vi interessi, può servire per attivare o disattivare un sistema di allarme, oppure per aprire una serratura elettronica. La tecnologia avanza, quindi anche la nostra rivista; fino a qualche tempo fa, realizzare una serratura come quella che vi presento ora era sinonimo di una complessa circuiteria hardware, di ingombro e di facilità di guasti.

Le chiavi elettroniche di una volta avevano tutte il problema sostanziale del numero fisso di caratteri per il codice, per la maggior parte dei casi a 4 cifre, e per modificare la combinazione dovevamo agire sul circuito fisico spostando qualche collegamento con la tastiera. Non sempre, però, la cosa era abbastanza agevole, specie per l'utilizzatore meno esperto: uno sperimentatore sa più o meno dove intervenire, ma se una tale chiave veniva installata in un impianto antifurto di un parente questi doveva porre mano al saldatore per modificare la combinazione.

La nostra chiave è sempre a 4 cifre, ma perfino la casalinga sarà in grado di modificare la combinazione e quindi il codice di accesso. E non è tutto: queste principali caratteristiche si

lato saldature

disposizione componenti

ottengono con un solo circuito integrato, un microcontrollore del tipo di quelli già utilizzati per altre applicazioni proposte nelle pagine della rivista.

Un esempio classico di applicazione è quella ad una porta comandata da elettroserratura, alla quale sarà sufficiente collegare il contatto normalmente aperto del relè in serie all'alimentazione, permettendone così l'apertura solo dopo aver impostato il codice segreto.

Come già accennato, la caratteristica è quella di modificare la combinazione segreta semplicemente premendo un pulsante e digitando il nuovo codice direttamente da tastiera.

L'alimentazione deve essere di 5 volt, quindi compatibile con tutti i sistemi in commercio, se tale tensione è superiore, basterà applicare un circuito di riduzione. Il codice a 4 cifre può essere portato ad un numero maggiore modificando il programma di cui si trova il listato al sito internet della rivista; tuttavia devo precisare che il codice non può avere cifre consecutive uguali tra loro, perché così il controllore non può riconoscere una pressione dall'altra, quindi per esempio, il codice 3442 non è ammissibile, mentre lo è il codice 3424.

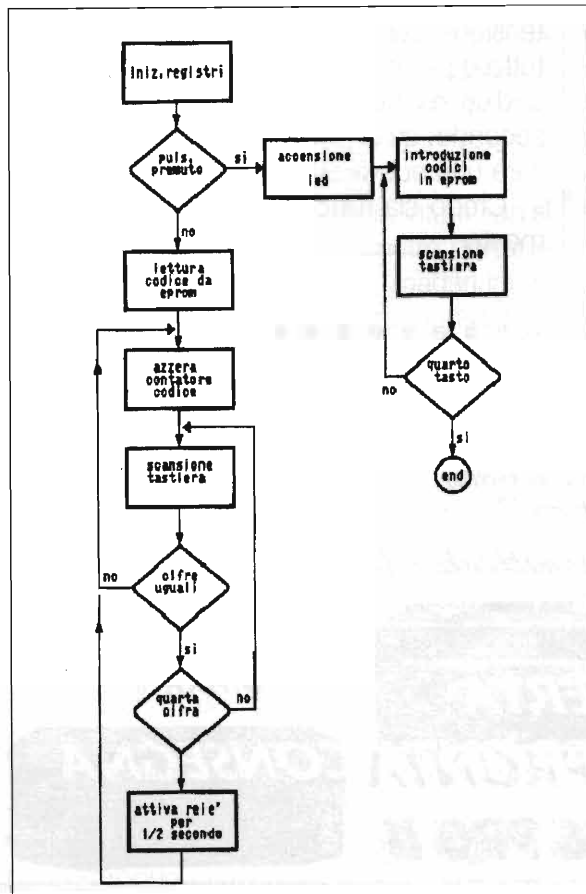
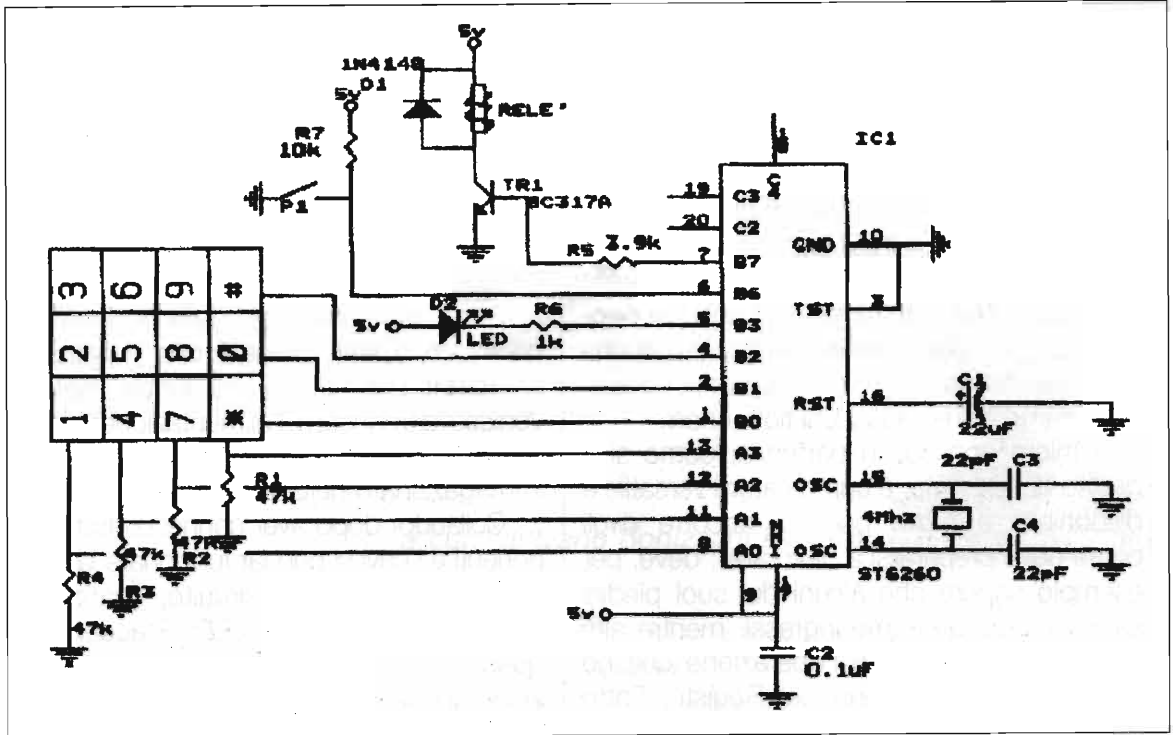
La figura mostra lo schema elettrico, che ruota tutto intorno a IC1, vedremo più avanti il flow-chart della sua programmazione.

Come è illustrato nello schema elettrico, la tastiera è connessa alle linee della "PortaA" e ai PB0, PB1, PB2 del micro, per un totale di sette fili che corrono tra il controllore e il tastierino numerico: essi bastano per individuare quale di

4 x 3 = 12 tasti è stato premuto.

Questa semplice operazione di moltiplicazione che ho riportato, non serve già ad ostentare il fatto che... conosco la "Tabellina del quattro", ma a rendere l'idea che la tastiera che usiamo è organizzata proprio così: 4 Righe e 3 Colonne, per un totale di 7 (sette) linee (che escono dal tastierino) disponibili all'utente. Sono proprio questi sette che la rendono identificabile a noi hobbysti quando "brancoliamo" per qualche fiera, in cerca di surplus interessante.

Se alla nostra Signorina le schiacciamo un pied...(un tasto), il -2-, per esempio, ne risulta un corto tra la prima Riga e la seconda Colonna dei contatti, così, con un po' di pazienza e con un tester che prova la continuità, è facile, premendo una cifra alla volta, trovare come sono state attestate le 3 colon-

ne e le 4 righe sui sette contatti del tastierino; un altro esempio: pigiando -9- i tester deve rilevare la continuità tra il contatto della terza Riga e quello della terza Colonna.

È semplice, a questo punto, introdurre il concetto di scansione.

IC1 pilota una per volta le "linee di colonna", ossia, ciclicamente, una dopo l'altra, sono messe a 5 volt PB0, poi PB1, poi PB2, secondo la sequenza

	PB2	PB1	PB0	
passo1	0	0	1	
passo2	0	1	0	
passo3	1	0	0	
passo4	0	0	1	<---ricomincia

tuttavia, tra un passo e il successivo il controllore "resta in ascolto" di quello che accade sui piedini 8, 11, 12, 13, configurati come ingressi e "trattenuti" a 0 volt dalle resistenze R1, ..., R4. È chiaro quindi che se lo ST62 "sente alta" una di queste 4 linee, gli è facile riconoscere quale tasto è stato premuto, per tenerne conto, e individuare il codice inserito dall'utente, corretto o no che sia.

Per andare in programmazione occorre

togliere tensione al circuito e ridarla mantenendo premuto il pulsante -P1-, così vedremo accendersi il LED e potremo impostare il codice tenendo conto della regola che vi ho segnalato prima. Poi si rispegne il circuito e lo si riaccende senza premere il pulsante, così la chiave è pronta e il LED resta spento. È evidente che il codice è memorizzato nella EEPROM interna al micro, così non c'è neppure bisogno della batteria tampone o di una eventuale eeprom seriale esterna.

Commentiamo adesso il flow-chart.

Il micro non sa, in partenza, come si è deciso di utilizzarlo, è una creatura versatile e disponibile a tutto, per cui occorre dirgli come deve prepararsi a "lavorare"; deve, per esempio sapere che alcuni dei suoi piedini saranno utilizzati come ingressi, mentre altri come uscite; questa è l'operazione che ho chiamato Inizializzazione dei Registri. Fatto questo, si parte:

il programma verifica se si è premuto il pulsante di programmazione, se si entra nella routine di scrittura in EEprom e poi il programma si blocca. Se non si è premuto il pulsante P1 il programma cicla continuamente per rilevare i codici, se la cifra è sbagliata viene azzerato il contatore delle cifre esatte impostate; se invece tale contatore raggiunge il valore 4, esso viene azzerato e viene eccitato il relè per mezzo secondo.

Come vedete dalla foto il prototipo è montato su millefori, ma vi propongo anche il semplice circuito stampato necessario al montaggio di tutti i componenti, ad eccezione della tastiera. IC1 deve essere montato su zoccolo.

Per l'alimentazione della chiave sono necessari 5 volt ottenibili con i classici alimentatori noti a tutti voi lettori. Nel caso venisse a mancare l'alimentazione il codice segreto non verrebbe perduto poiché è immagazzinato nella eeprom del controllore.

Collaudo: dopo aver connesso tutti i componenti e i cavi si può far funzionare la chiave.

Data tensione al circuito, mantenendo premuto il pulsante, il LED si accende e a questo punto potete introdurre la combinazione di quattro tasti, tenendo conto che non si possono introdurre due cifre consecutive uguali tra loro. Si spegne il circuito e si ridà tensione senza premere il pulsante, così il tutto è pronto per funzionare; introducendo il codice esatto il relè si chiuderà per mezzo secondo; se si reintroduce il codice esatto ci sarà una nuova chiusura del relè.

Credo sia tutto. Vi saluto e Buon divertimento

MULTIMETRI TRMS

a cura di Ivano Bonizzoni IW2ADL

Nella rubrica *"Il Laboratorio del Surplus"* sono apparsi vari miei articoli intesi come stimolo a non sottovalutare alcuni anziani strumenti che, pur essendo di considerevole dimensione e peso, non solo non sfigurano nel nostro laboratorio di autocostruttori, ma spesso sono di caratteristiche ben superiori a tanti moderni strumenti in "pura plastica" e con comandi (pulsanti, commutatori, ecc.) di tipo giocattolo.

Tutto ciò non avviene sempre, infatti non si può pensare di avere un multimetro portatile digitale plurifunzioni "di classe", magari interfacciabile con computer, senza pensare di spendere un capitale od attendere per alcuni anni una certa obsolescenza.

Ma di multimetri digitali è invaso il mercato, sono migliaia di tipi di vario prezzo e, nonostante ciò, quasi tutti "garantiscono" una buona precisione.

Analizziamo quindi, prima di procedere ad un acquisto, quali devono essere le caratteristiche di un multimetro digitale "serio" e scopriremo che si può trovare un buon compromesso anche nella costruzione orientale di costo relativamente limitato.

Consideriamo innanzitutto che ogni giorno vengono installati nuovi computer, nuovi dispositivi a velocità variabile e macchinari che assorbono correnti in brevi impulsi anziché in modo continuo con forme d'onda spesso non (o non troppo) sinusoidali.

Ora, quando si parla di correnti AC, normalmente si intende il valore equivalente od il valore RMS (Root Mean Square) della corrente stessa: questo valore equivale a quello di una corrente continua che sviluppa la stessa quantità di calore della corrente alternata che si sta misurando.

Normalmente il metodo più usato per misurare, con un multimetro, il valore RMS è quello di raddrizzare la corrente alternata, determinare il valore medio e moltiplicare il risultato per un fattore 1,1, dove questo fattore rappresenta il rapporto tra il valore RMS ed il valore medio di una sinusoide perfetta: appunto se la sinusoide è perfetta, altrimenti i multimetri calibrati sul valor medio eseguono misure errate!

In presenza di carichi lineare (resistenze, induttanze e capacità), che assorbono sempre una corrente sinusoidale, non si hanno problemi, ma per carichi non lineari (i già detti dispositivi a velocità variabile, certe attrezzature da ufficio, ecc.) si assorbono correnti con forma d'onda distorta. In quest'ultimo caso misurare il valore RMS con un multimetro studiato per misurare il valor medio (quale la maggioranza dei normali strumenti di basso costo) può portare, indipendentemente dalla

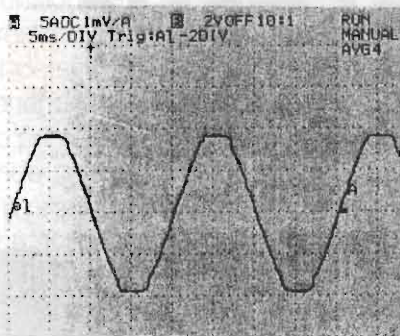



Figura 1A - Forma d'onda in un carico lineare

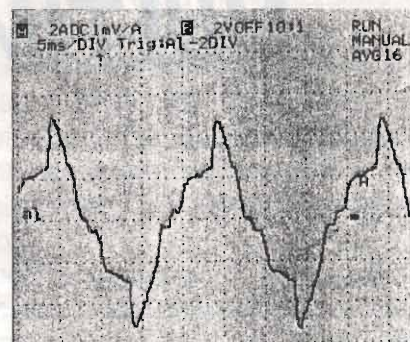



Figura 1B - Forma d'onda in un carico non lineare

Tipo di multimetro	Circuito di misura	Risposta a sinusoide	Risposta a onda quadra	Risposta a forma d'onda distorta
Calibrato sul valore medio	Moltiplica la media rettificata per 1.1	Corretta	10% piú alta	Fino al 50% piú bassa
Misura del véro valore RMS	Misura del calore sviluppato	Corretta	Corretta	Corretta

Figura 1C - Tabella di confronto di multimetri calibrati in valor medio od in RMS

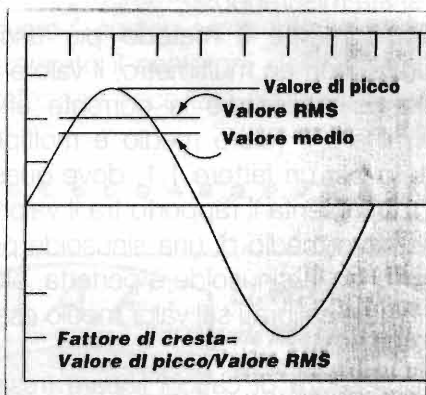



Figura 2

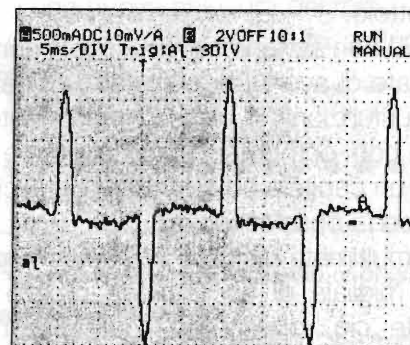



Figura 3A - Forma d'onda della corrente assorbita da un PC

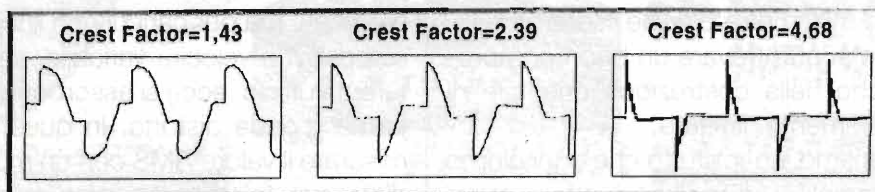



Figura 3B - Fattori di cresta per differenti forme d'onda

precisione del circuito, inteso come sua componentistica, ad errori anche del 50% (vedi figura 1).

Ad esempio può capitare di avere la bruciatura (senza motivo apparente) di un fusibile da 14A in un circuito in cui l'assorbimento, misurato con il multimetro, è di 10 A solo perché la forma d'onda è distorta.

Qual è allora il metodo per non avere questi problemi? Potremo dire che innanzitutto si dovrebbe controllare la forma d'onda all'Oscilloscopio (tecnica peraltro dispendiosa), oppure affidarsi ad uno strumento che misuri il vero valore RMS, cioè ad un multimetro che, utilizzando tecniche elettroniche avanzate, permetta la misura corretta di qualsiasi corrente AC indipendentemente dal fatto che sia o meno di tipo sinusoidale: uno strumento denominato TRMS (o true RMS).

Una delle specifiche fondamentali da considerare nella scelta di un multimetro è il valore del fattore di cresta (rapporto tra valore di picco e valore RMS) che ci da indicazioni su quanto può essere distorta la forma d'onda (vedi figura 2).

Sappiamo che per una sinusoide il valore di cresta 1,414; per cui la più forma d'onda è distorta più il fattore di cresta aumenta a causa dei picchi più o meno ripidi (come da diagramma di figura 3). Normalmente un fattore di cresta di valore 3 è più che adeguato per la maggior parte delle misure sui circuiti di alimentazione.

Altro parametro legato al fattore di cresta e parimenti di notevole importanza è "la larghezza di banda", ovvero la gamma di frequenze che il multimetro riesce a misurare con precisione. Non basta cioè, per la misura su sistemi di alimentazione a frequenza industriale, che un multimetro (usando un apposito analizzatore in frequenza) che è composta da una "fondamentale" a 50 Hz e da piccole sinusoidi a frequenze multiple della fondamentale stessa.

Ad esempio sempre nel diagramma di figura 3, che rappresentata forma d'onda della corrente assorbita da un PC (Personal Computer), vi sono componenti a 150/250/350 Hz: occorre quindi, per effettuare misure sulle forme d'onda distorte presenti nella maggior parte dei sistemi industriali, un multimetro che presenti una larghezza di banda di circa 1 kHz.

Quando poi si lavora su sistemi di alimentazione il multimetro deve essere in grado di misurare la tensione massima (che può essere anche di 600 V come picco) per cui è bene avere un multimetro che sia certificato secondo la normativa IEC-1010, per stare tranquilli!

Tutta questa chiacchierata, volutamente fatta "a basso livello" e di cui mi scuso con gli esperti, è stata fatta per ricordare che

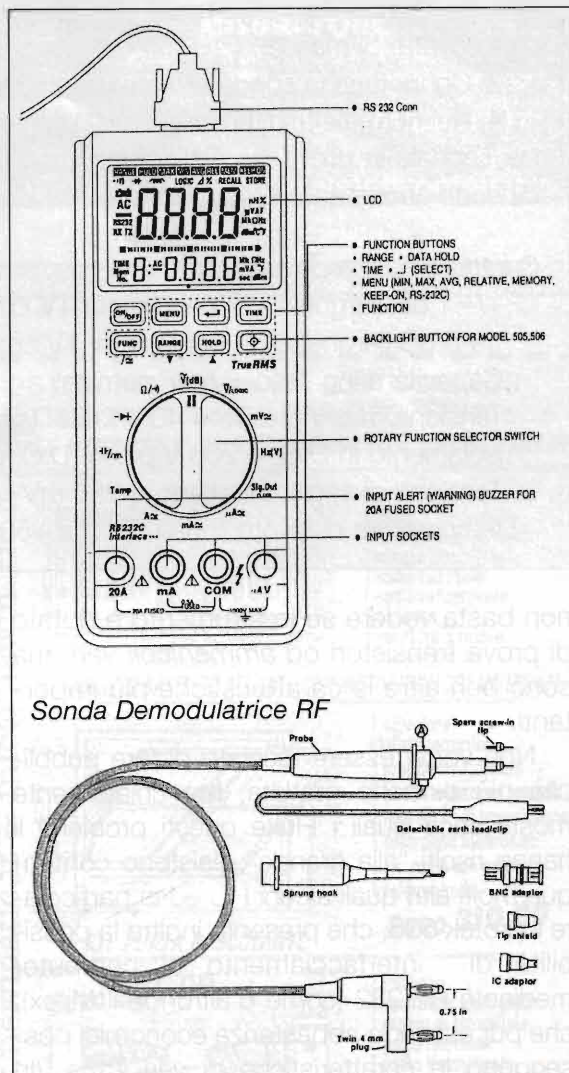



Figura 4 - Frontale protek 506

RS RF Probe (Stock N. 610-275)

Caratteristiche generali

Si tratta di una Sonda Demodulatrice RF da usare con qualsiasi Multimetro digitale sulle portate in D.C., che presenti un'impedenza di ingresso di 10 Mohm (La sonda può essere usata, seppure con ridotta precisione, anche con strumenti da 22 Mohm - circa il 5%). Essa viene impiegata per accertare la presenza e l'ampiezza di segnali a radiofrequenza.

Istruzioni d'uso

1) selezionare l'adatta portata in D.C. per la misura da effettuare, ricordando che il massimo segnale di ingresso è di 40 V r.m.s. (sinusoidale) o 57 V di picco (rispetto al "comune") e che la sonda non apprezza segnali inferiori a 250 mV.

2) Selezionare e montare la terminazione più adatta per il prelievo del segnale da misurare come da schema generale -1- (quando si collega l'adattatore BNC non è necessario il cavetto di massa).

3) Connettere la sonda allo strumento mediante il doppio innesto a banana da 4 mm.

4) Nel normale uso, la sonda avrà una tensione d'uscita in D.C. uguale al valore r.m.s. del segnale in prova (se sinusoidale) con una precisione di base dell'1% (la precisione dipende anche dalla Frequenza).

Caratteristiche tecniche

+/– 1 dB (larghezza di banda) per 1V r.m.s. sinus. = da 100 kHz a 500 MHz
*/– 3 dB (larghezza di banda) per 1V r.m.s. sinus. = da 100 kHz a 750 MHz
Capacità d'ingresso = 5 pF nominali
Tensione max ingresso = 40 V r.m.s. (sinusoidali)
isolamento in D.C: = 200 V picco (D.C. più picco A.C.)
Tensione di soglia del diodo = 250 mV
temperatura di lavoro = da –25°C a +50°C

non basta vedere se lo strumento è dotato di prova transistori od *ammenicoli* vari, ma sono ben altre le caratteristiche più importanti.

Non vorrei essere tacciato di fare pubblicità più o meno gratuita, ma chiaramente mostri sacri quali i Fluke questi problemi li hanno risolti "alla grande"; esistono comunque molti altri quali alcuni HC ed in particolare il protek 506, che presenta inoltre la possibilità di interfacciamento al computer mediante RS 232 (come d'altronde il Mitex), che pur essendo abbastanza economici posseggono le caratteristiche di veri Trms. (In figura 4 è riportato il frontale del Protek 506).

Che cosa può essere utile per completare un multimetro?

Una bella sonda demodulatrice, cioè un utile accessorio che non dovrebbe mancare ad ogni appassionato sperimentatore di RF.

Ne ho trovata una a modico prezzo presso un grosso distributore nazionale di componentistica elettronica, decisamente ben fatta; ciò non toglie che risulta facilmente autocostrubile. Di questa allego caratteristiche tecniche.

Bibliografia

Fluke T&M News
Manuale istruzioni Protek 506

ALIMENTATORE IG-22 PER RTX SERIE R-107 E SIMILI

Alberto Guglielmini

L'IG-22 è un esempio di quegli apparecchi di poche pretese e poco impegno, il cui destino è sempre stato solo quello di lavorare, non di essere ammirati ed ambiti dagli appassionati di surplus che frequentano le fiere dell'elettronica; un povero vecchio mulo insomma!

L'apparecchio in oggetto è infatti un semplice alimentatore a rete fabbricato nell'ex Germania Orientale per apparecchi militari (sovietici o tedeschi) della serie R-107 o simili, nei quali l'alimentazione è normalmente fornita da due batterie al Ferro-Nikel da 2.4 V ciascuna.

Questi diffusissimi ricetrasmettitori vengono venduti quasi sempre senza batterie, ed anche quando le stesse sono presenti sono spesso inutilizzabili, avendo perduto per carbonatazione buona parte della loro capacità di carica; in pratica alimentano il ricetrasmettitore per poche decine di minuti e poi "si siedono".

L'alimentatore IG-22

Anche ricaricandole più volte difficilmente riacquistano la notevole capacità iniziale di 15 A/h.

L'alimentatore IG-22 supplisce tale deficienza e permette di alimentare l'R-107 della rete e nel contempo tenere sotto carica le eventuali batterie con-

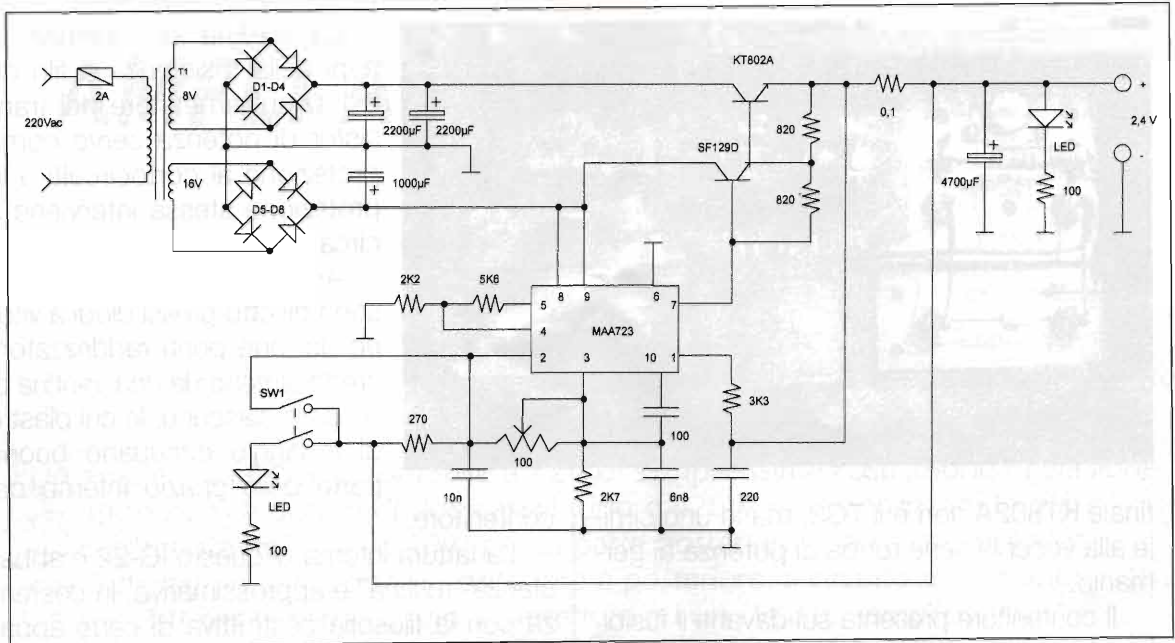



Figura 1 - Alimentatore singolo - L'IG-22 è composto da due stadi identici indipendenti

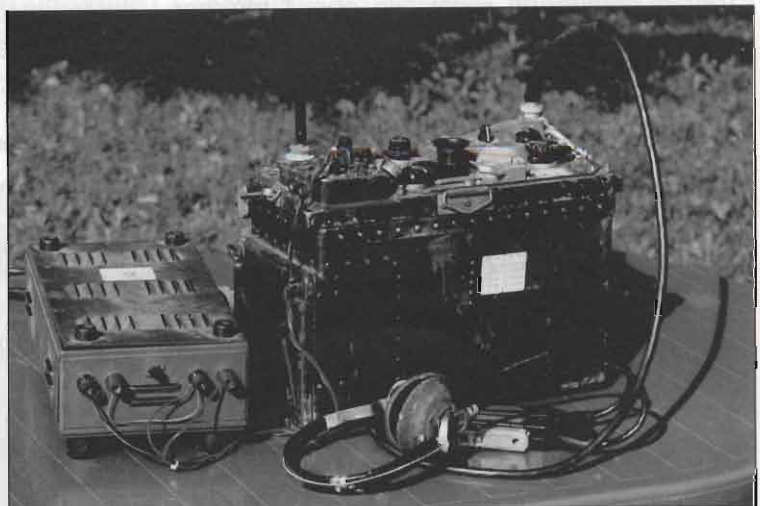
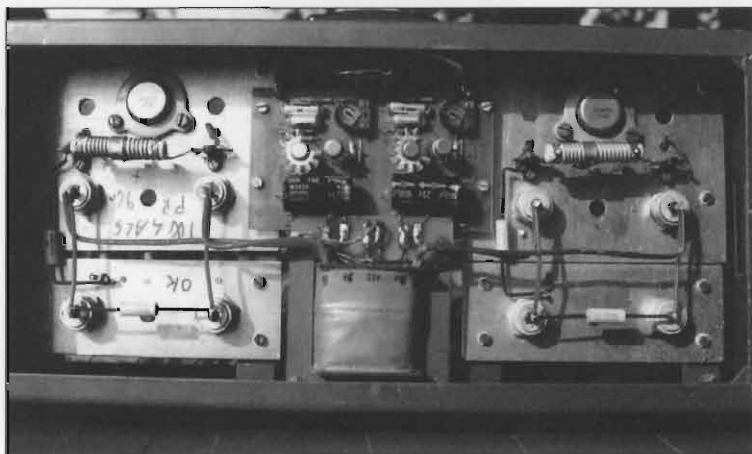
tenute nell'apparecchio, anche se esse sono ormai in età da pensione.

Caratteristiche

Primario: 220V 60VA
Uscite: 2,4 + 2,4 V 2,5 A indipendenti e collegabili in serie
Dimensioni: cm 38x20x8

Nel robusto contenitore di lamiera di ferro verniciata di verde sono in pratica contenuti due alimentatori stabilizzati identici, le cui uscite indipendenti possono essere collegate in serie ottenendo un totale di 4,8 V con presa centrale, esattamente come le due batterie che supplisce.

Lo schema ed i componenti sono abbastanza moderni (l'apparecchio in mio possesso è del 1982); il circuito elettrico impiega per ciascun alimentatore, entrambi montati sulla stessa basetta in circuito stampato, un circuito integrato e due transistors al silicio; gli stessi sono made in DDr, quindi con sigle per noi assolutamente inconsuete.

Il circuito integrato è un MAA723 in contenitore metallico a 10 pin, e, pur contenendo nella sigla lo stesso numero, purtroppo non è un μA723 ed infatti la piedinatura non corrisponde minimamente al noto regolatore; i transistor invece dovrebbero essere sostituibili rispettivamente con i normalissimi 2N1711 e 2N3055, anche se il case del

L'alimentatore IG-22 fa funzionare un R-107 prima serie

finale KT802A non è il TO3, ma in uno simile alla vecchia serie tonda di potenza al germanio.

Il contenitore presenta sul davanti il fusibile ed i quattro morsetti di uscita, dei quali i due centrali positivo e negativo vanno collegati assieme per ottenere l'alimentazione duale.

Su un fianco del contenitore sono presenti due grossi deviatori a slitta; uno serve come interruttore di accensione (si accende un LED verde) ed uno come caricabatteria (si accende un LED rosso) nel qual caso la tensione di uscita passa da 2,4 a 2,5 V, essendo cortocircuitata la resistenza da 270 Ω (ved. schema elettrico).

La tensione d'uscita di ciascun alimentatore è comunque regolabile con il trimmer interno, di modo che la tensione erogata dai due circuiti sia identica.

La caduta di tensione ai capi della resistenza a filo da 0,1 Ω sull'emettitore del transistor di potenza serve come protezione ai cortocircuiti e la protezione stessa interviene a circa 2,5 A.

Assai sovradimensionati sono gli otto grossi diodi a vitone dei due ponti raddrizzatori, credo almeno da una ventina di Ampere ciascuno, le cui piastre di fissaggio occupano buona parte dello spazio interno del contenitore.

La fattura interna di questo IG-22 è abbastanza "rustica" e approssimativa, in coerenza con la filosofia costruttiva di certe apparecchiature d'oltre cortina che avevano lo scopo primario di funzionare (e spesso molto bene) con il minimo costo di produzione.

Impieghi

L'alimentatore IG-22, come detto in apertura, è specifico per quegli apparecchi che utilizzano una tensione duale di 2,4+2,4 V, dei quali l'R-107 e l'R-105 (già trattati su questa stessa rivista) rappresentano gli esempi più significativi e noti ormai a tutti i surplussari; con questo poco diffuso ma utile accessorio ci si può permettere un uso prolungato del ricetrasmettitore senza problemi di autonomia, cosa altrimenti impossibile con le preziose batterie.

AMPLI AUTO FRONT REAR 40+20W

A. Gatto

Un amplificatore per automobile a 12V di semplicissima costruzione in versione monofonica dotato di due canali, uno da 20W per sonorizzare la parte anteriore dell'auto e 40W per la parte posteriore, già dotato di fader per il dosaggio del suono tra anteriore e posteriore. Il circuito usa un integrato btl per la sonorizzazione anteriore ed un circuito semplicissimo a booster push pull con trasformatore per il canale posteriore. Utilizzando due unità è possibile realizzare un sistema stereo quattro canali

Questo circuito è il classico trampolino di lancio per tutti quegli sperimentatori che si avvicinano in primis all'elettronica ma che pretendono di realizzare qualche cosa di valido e differente dai soliti circuitini terra terra; il nostro amplificatore non ha prettamente caratteristiche Hi-Fi ma suona altrettanto bene quindi ve ne consiglio la costruzione anche perché il costo è proprio irrisorio e, all'ascolto non sfigurerà di fronte a molti amplificatori taiwanesi di tipo non troppo economico. Il circuito non ha crossover elettronico perché spedisce tutto il segnale audio a larga banda sul diffusore anteriore e posteriore, infatti si tratta di un circuito a due canali non due vie. Come tutti ben sappiamo i canali anteriori necessitano di meno potenza essendo locati molto più vicino all'ascoltatore mentre i posteriori, di solito posti a lunotto o in cappelliera hanno bisogno di più "birra", anche perché il maggiore spazio ci permette di utilizzare altoparlanti di dimensione e potenza maggiore.

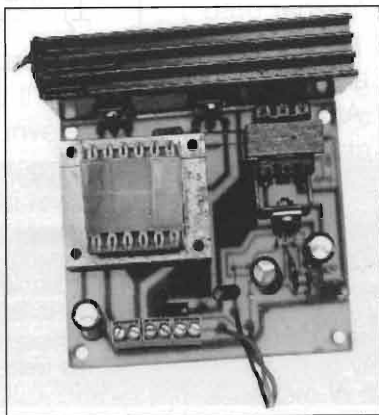



Foto 1 - prototipo ampli auto front/rear.

Il circuito principale di amplificazione funge da finale per il canale anteriore ed eroga ben 20W a 4 ohm inoltre, tramite fader passivo, un potenziometro di potenza doppio che dosa il livello tra gli altoparlanti, potremo prendere parte del segnale amplificato per pilotare un semplice circuito push-pull con trasformatore interstadio e di uscita erogante ben 40W.

Il circuito amplificatore

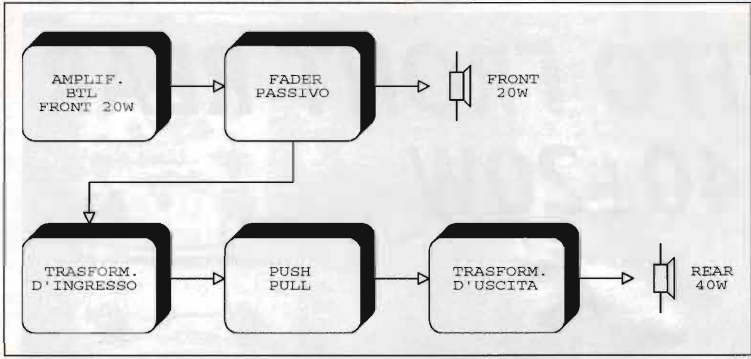
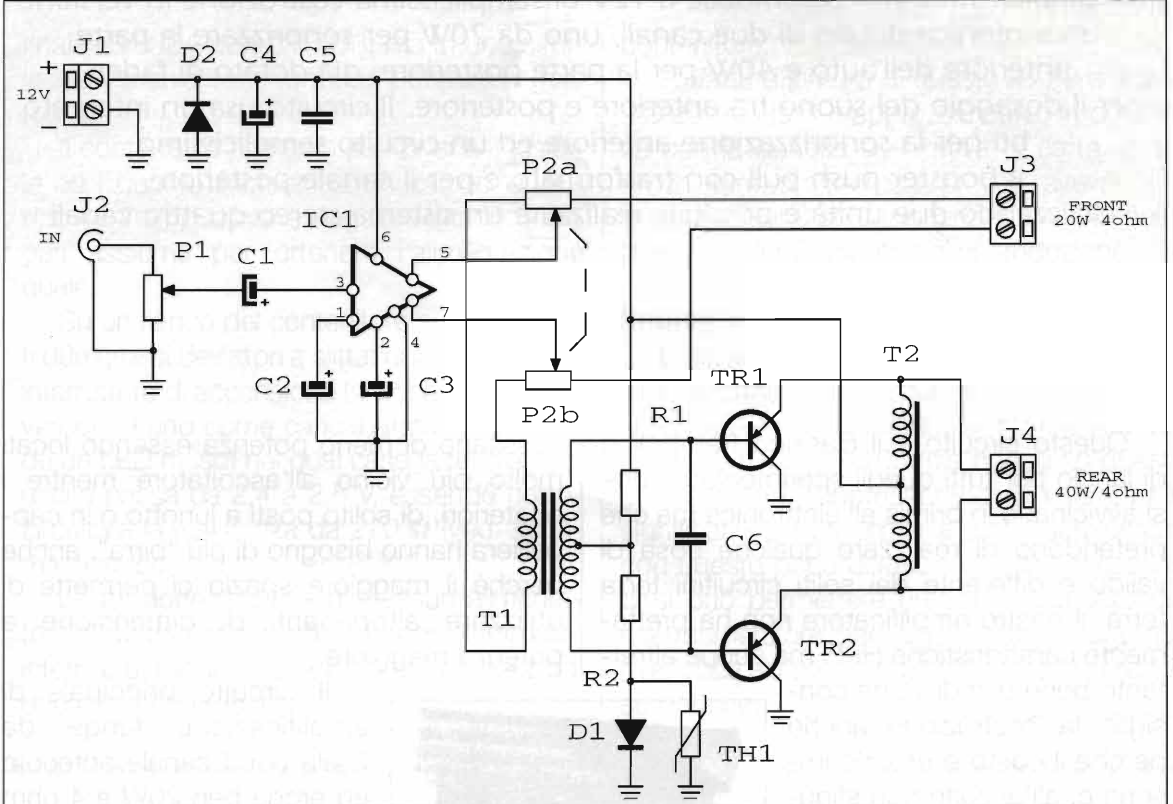



Figura 1 - schema a blocchi ampli auto front/rear.

per il canale "front" usa un nuovo integrato tipo TDA7240 che comprende all'interno due amplificatori ottimizzati e connessi a ponte, operanti fino a 2 ohm di impedenza minima alimentati a 12Vcc.

Minimi sono pure i componenti necessari alla realizzazione dello stadio di potenza da 20W. Il secondo ampli a valle del dosatore di potenza

R1=680 Ω
R2=33 Ω
TH1=47 Ω termistore
P1= 22K Ω pot lin
P2=32 Ω 5W doppio
C1=4,7µF 16V el
C2=C3=22µF 16V el
C4=4700µF 16V el

C5=220nF
C6=1nF
D1=1N4001
D2=1N5400
IC1=TDA7240
TR1=TR2=BDX54C
T1 vedi testo
T2 vedi testo

Figura 2 - schema elettrico ampli auto front/rear.

eccetto montare tutto con ordine, mantenendo gli isolamenti richiesti, le polarità e realizzando tutto per benino. Il trasformatore di pilotaggio è realizzato su di un nucleo in lamierini E I da 1W con primario 20 spire di filo da 0,25mm e secondario da 50 + 50 spire di filo da 0,1mm in controfase.

Mentre per T1 potremo utilizzare un nucleo da 7-8W a lamierini speciali per hi fi tipo doppia E avvolgendo in tutto 14+14 spire di filo da 1mm smaltato in controfase All'uscita dell'autotrasformatore potremo prelevare la tensione per l'altoparlante.

è costituito da un trasformatore di ingresso che in uscita sfasa il segnale di 180° in modo da poter pilotare due darlington in push-pull, questi a loro volta sono connessi ad un autotrasformatore di uscita che innalza la tensione disponibile sulla stessa uscita fino ad erogare 40W su 4 ohm: Un semplice circuito di polarizzazione ad autoregolazione, compensata termicamente da TH1, fa operare i due semiconduttori bipolari in classe AB.

TH1 ed il diodo D1 sono da porre a contatto dell'aletta di dissipazione. Il diodo D2 protegge tutto il circuito da inversioni di polarità: Per avere protezione termica ottimale è preferibile porre sull'aletta anche IC1. Ne l'integrato, ne i transistori necessitano di miche di isolamento poiché, con questa circuitazione, è possibile porre a massa le parti metalliche dei semiconduttori di potenza.

Istruzioni di montaggio

Il circuito è particolarmente semplice quindi non sono necessarie speciali precauzioni

Collaudo del circuito

Ricordate di porre sull'aletta TR1, TR2, IC1, TH1 e D1, questi ultimi con colla cianoacrilica sul metallo del dissipatore, quindi controllate il lavoro appena terminato alla fugace ma attenta ricerca dell'errore poi date tensione, 12V con in serie al positivo un tester da 100mA fs, se tutto è a posto il circuito nella globalità non dovrà assorbire più di 50mA.

Non resta che connettere il segnale, gli altoparlanti e sentire suonare il tutto. Non essendo necessaria alcuna taratura l'ampli deve funzionare subito.

Racchiudete il circuito in un bel box dissipato tipo Hi-Fi Car con fondello per le connessioni e vi assicuro che, oltre a poter ascoltare in modo eccellente il vostro brano live preferito, potrete far invidia agli amici che hanno speso cifre ben più notevoli per il loro impianto in auto. Provare per credere.

MERCATINO POSTELEFONICO©

occasione di vendita acquisto e scambio fra privati, ora anche si Internet
www.elflash.com/mercatin.htm

VENDO • CEDO • OFFRO • REGALO

VENDO 2 valvole finali nuove tipo 6JS6C a 30 Euro. arturo - Mail: *arturo_ferrari@hotmail.com*

VENDO 2 VFO per collins 390 urr uso ricambi,valvole,variabili, apparati tipi RT VRC 19MK3 BC312 SEM 35/25, materiale componentistico ecc. Alessio - Mail: *psgme@tin.it*

VENDO 3 RTX MAXON PM150 nuovi con imballi mai usati, fornisco foto per email. CERCO veicolare Kenwood 741 non funzionante per pezzi di ricambio. Alberto - Mail: *alblong@tiscali.it*

VENDO 5 valvole 8112 Burle/RCA nuove ed usate con data sheet completo (570W 30Mhz AB2) Euro 300. Danilo - Mail: *danilorisso@yahoo.it*

VENDO Acer Travelmate 210 TEV con display 13,3 matrice attiva, garanzia 1 anno, con DVD, imballo e manuali, perfette condizioni - PC Caros TE1500 10/100 MA 870 euro - CB Intek M4010, microfono Alan F16 a 30 euro - Videorec Philips VHS HQ digital UR6391 110 euro Federico - Mail: *brogg2@libero.it*

VENDO Acquisto Valvole 300 B nuove acquisto se ad un prezzo conveniente. anzappala@libero.it Antonino - Mail: *azappala@comune.genova.it*

VENDO alimentatore Zetagi 25A perfetto. prezzo 50 Euro Sauro - Mail: *g.jonathan@ciaoweb.it*

VENDO AMPLI CB 200W, 2 VALVOLE RAFFREDAMENTO ARIA NUOVISSIMO CAUSA INUTILIZZO APPARATO BASE ALIMENTAZIONE 220V EURO 200,00 - AMPLIFICATORE CB 100 W BASE MONTA 1 VALVOLA ALIMENTAZIONE 220V EURO 50,00 Salvatore - Mail: *iw9gzz@ngweb.it*

VENDO amplidficatore SONY "INTEGRATE AMPLFIER" MOD.TA88 20 20W. Sintonizzatore TANDBERG "PROGRAMMABLE FM TUNER" mod. 3011 Roberto - Mail: *romandir@libero.it*

VENDO AMPLIFICATORE DELLA HARRIS MOD.AM-7223 COME NUOVO E GARANTITO. MONTA UNA VALVOLA CERAMICA EIMAC 3CX-800A7 - 1300.00 EURO POCO TRATTABILI. QUALSIASI PROVA. MANUALE ORIGINALE. PREFERISCO NON SPEDIRE- Antonio - Mail: *ik4wlo@libero.it*

VENDO amplificatore HF costruzione professionale, mobile rake console alimentatore incluso, monta triodo EIMAC 3CX1500A/8877 (più una di scorta), 1KW out. Info e foto su richiesta e-mail. Mario - IK1HXN - Mail: *ik1hxn@virgilio.it*

VENDO amplificatore REVOX mod.A78 (Integrato anni 70; 40 40W Speciale per registratore A77) Roberto - Mail: *romandir@libero.it*

VENDO analizzatore di spettro HP141T con IF 8552B seguenti cassetti: HP8555 (10MHz -18 GHz) 900 Euro, HP8553 (1KHz - 110 MHz) 600 Euro, HP8556 (10 Hz -300KHz) 550 Euro. Oppure in blocco: Mainframe IF8552B 3 cassetti a 1400 Euro Ivan - Mail: *bitline@netscape.net*

VENDO Annuncio per mercatino Vendo stampante a getto d'inchiostro HP540 in buone condizioni a 25 euro con cartuccia piena per DOS e Windows parallela, Fabio iw5cnb@amsat.org Cell. 347-5710860 Fabio - Mail: *giovannoni@tetinet.com*

VENDO antenna 4 elementi Fracarro per 50 MHz completa di balun e PL, ROS ok 30 miscelatore induttivo 500 KHz-60 MHz per collegare 2 RX ad un'antenna o per misure di IMD con due generatori connettore PL con filtro passa basso per VHF dimensioni compatte 10 Massimo - Mail: *maxim33@tiscalinet.it*

VENDO ANTENNA Delta Loop 2 el. HF per 10-15-20 Mt. (di già imballata). E-Mail sipa43@hotmail.com - Mail: *sipa43@hotmail.com*

VENDO antenna diamond cp-6 3,5-7-14-21-28-50-mhz, nuova, causa problemi di spazio, prezzo 250,00 euro paolo - Mail: *freedent_paolo@hotmal.com*

VENDO ANTENNA DIAMOND CP6 3.5-7-14-21-28-29-50-MHZ NUOVA, MAI USATA, CAUSA PROBLEMI DI SPAZIO, PREZZO 250,OO euro Paolo - Mail: *freedent@hotmail.com*

VENDO Antenna Magnetica Loop Baby da 6,6 a 29,7 Mhz completa di controller, usata pochissimo ottima da balcone vendo per fine utilizzo solo Euro 3oo Luciano - Mail: *mirarchi@libero.it*

VENDO Antenna Yagi 2elem.PKW 10/15/20/mt nuova e imballata-230 Euro (spese di invio a mio carico) Massimo - Mail: *it9vmq@libero.it*

VENDO Apparati vari tipi RT66/67/68 anche con alimentatori PP112 24V/PP109 12V - RT70 completo di alimentatore e cavi Alessio - Mail: *psgme@tin.it*

VENDO apparato completo R210-C11. Prezzo 350 Euro. Comprende: ricevitore R210, trasmettitore C11, trasmettitore C11 (per recupero pezzi), accordatore S11, manuali, modifica spagnola, cavi, cuffie, microfoni, control box (autocostruito). Giovanni - Mail: *g.ciarini@libero.it*

VENDO ART13 americana ottime condizioni completa di valvole ART13 per recupero parti francese a Euro 300, rx 648\ARR41 Collins Euro 250, Hallicrafters SX111 Euro 200 RX AR8506B Euro 200 parti telescrivente TG7 da smontaggio Euro 50 Rx BC603 americano 100 frequenzimetro 323\UR Euro 100 stazione amplificatore LV80 con alimentatore 220V autocotruito Euro 150 stazione GRC9 completa DY88 cavi remote microfono cuffia telino ecc. 300 Euro stazione GRC8 completa valvole ricambio cuffie micr. ecc. Euro 250. Il materiale potrà essere spedito in contrassegno tramite corriere oppure consegnato nel Triveneto dal sottoscritto tranne che nei capoluoghi oppure ritirato direttamente sul posto. Giorgio 3398613296 Gorizia Giorgio - Mail: *grcan@tiscali.it*

VENDO braccialetti scaricatori per cariche elettrostatiche, schede PLC 16 I/O per microPIC. Spedizione ovunque contrassegno. Vito - Mail: *vtx2000@libero.it*

VENDO Cassa in legno per ricevitore K32GWB (Luftwaffe) 250 euro. RX ungherese ML 1251/V copertura continua 1,5/ 30 MHz AM/CW, IF variabile, scala a proiezione ottica, alimentatore 220v esterno originale 620 euro. Fabio - Mail: *ffranci@inwind.it*

VENDO Cassettine CY684/GR ricambi e accessori di riserva per stazioni VRC/ RT ecc, contengono valvole, amperiti, fusibili, vibratore in elegante scatola alluminio Alessio - Mail: *psgme@tin.it*

VENDO causa errato acquisto, Yaesu FT-817 con custodia e pacco batterie ricaricabili, batterie nuove apparato usato 3 volte solo in ricezione. Valore più di 1100 euro cedo a 850 euro trattabili. Luca - Mail: *lucatius@virgilio.it*

VENDO CAUSA REALIZZO AMPLIFICATORE BASE CB 27 MHZ 100W MONTA UNA VALVOLA MAI UTILIZ TX CAUSA INUTILIZZO EURO 50.00 Salvatore - Mail: *iw9gzz@ngweb.it*

VENDO cb d'epoca Tokay micro-mini 23 con microfono ma non funzionante a 15 Euro più spedizione Joe - Mail: *arturo_ferrari@hotmail.com*

CEDO dipolo rotativo per 10-15-20 mt a 80 euro sp spedizione ovunque ICOM ic 215 fm perfetto a 120 euro garanzia totale mauro - Mail: *m.pavani@tiscalinet.it*

CEDO ricevitore professionale rohde-schwarz riceve da 0,1-30mhz am,fm,cw,ssb completo di tutti i filtri mod EK -47 DIGITALE perfetto completo di manuale a 1850 euro. RICEVITORE PROFESSIONALE AMERICANO WATKINS-JOHNSON MODELLO WJ-8716,RICEVE DA 0,1-30MHZ PERFETTO COMPLETO DI FILTRI AM-FM-CW-SSB DIGITALE PERFETTO CEDO A 1850 EURO. MAXIMA SERIETA' NO PERDITEMPO. vincenzo - Mail: *allradio @libero.it*

VENDO cellulare Nokia 3210 ottime condizioni con carica-scarica batterie da tavolo 50 euro e carica batterie del Nek DB2000 e altri da auto e casa. Federico - Mail: *brogg2@libero.it*

CERCO antenna verticale ECO 7 PIU usata a prezzo onesto. inviare offerte alla mail IW5EFX LEONARDO SIENA scisma2@tin.it Leo - Mail: *scisma2@tin.it*

VENDO Collins KWM2-A ricetrasmettitore, bollo tondo, ultima produzione con leva "lock" sul VFO. eccellente condizione, perfettamente funzionante, con alimentatore 516F-2, a 1250 euro Fabio, I0LBE - Mail: *liber.fab@iol.it*

VENDO componentistica elettronica ad un quarto del valore di mercato. Marcello - Mail: *marmes@freemail.it*

COMPRO ricevitore 50 - 68 MHz, FM,Banda larga. nebo@cg.yu Miki - Mail: *nebo@cg.yu*

VENDO coppia di EEV (Marconi) c149a usate. Prezzo da convenirsi. RTX HF Professionale marino Skanti mod trp7000 (200W 0-30Mhz) con accordatore elettronico d'antenna doppia consolle e stadio finale 250W di ricambio. Nuovo (0 ore di funzionamento) Euro 2500. Danilo - Mail: *danilorisso@yahoo.it*

VENDO coppia palmari ltd midland 14 canali digitali vox-ptt chiamata con nota nuovi frequenza di lavoro 430mhz 75 euro Ivan - Mail: *bitline@netscape.net*

VENDO decoder Fortec Star nuovo CAM universo 600 euro - Strumento per riparare i telefoni GSM, manuale in italiano, 100 euro - Metaldetector digitale con discriminatore e display con barra cercante impermeabile a 250 euro.. Andrea 0533.650084 - 338 2666113

DISPONGO di svariati schemi elettrici e modifiche per apparati OM e CB. Vendo vari modelli Old CB da 20-25 euro.. Oscar 051 327068 (ore 19/21)

VENDO Dipolo Eco in perfetto stato 10-15-20-40-80mt Euro 60 S.P. Rotore digitale Intek AR500XL Euro 60 S.P. Riccardo - Mail: *riccardlover@tiscali.it*

VENDO Dispongo dell'accessorio originale "nuovo" per rendere portatile il TOKAI PW 5008. Filtri ICOM FL 79-FL 53- CRISTALLO ALTA STABILITA' CR 64 ICOM Claudio, IW1DAF - Mail: *claudiospagna@poste.it*

VENDO due coppie di valvole 4CX250B orig. EIMAC nuove negli imballi orig.coppia di 813 philips nuove negli imballi orig.VHF marino FURUNO mod.FM2510 usato due estati perfetto completo manuale in it.e cornetta tipo tel. Beppe - Mail: *gmenn@libero.it*

VENDO duplexer VHF di tipo notch 3 3 celle tarabile 150-170 MHz connettori BNC 30 euro. Filtri notch 88-108 MHz per scanner attenuaz. 40 dB perdita fino a 960 MHz 1 dB a 22 euro. Filtri anti TVI per centralini larga banda 20 euro. Massimo - Mail: *maxim33@tiscalinet.it*

VENDO Emap Garmin GPS portatile, come nuovo completo di cavo seriale, cavo alimentazione 12 volt, manuali in italiano, cd euro metroguide auto routing, cartuccia 32 mb, custodia in pelle. euro 425 cell. 349-4644600 Roberto Roberto - Mail: *r.sapon63@jumpy.it*

VENDO espansione di memoria da 64 Mbyte per portatili/notebooks composta da 2 chip SODIMM SDRAM da 32 Mb l'uno. Il tutto al prezzo di Euro 25. Spedizione esclusa. Massimo - Mail: *m.sernesi@provincia.grosseto.it*

VENDO filtri di IF Cathodeon da smontaggio a 21,4 MHz banda 16 khz 8 poli a 5 euro. Massimo - Mail: *maxim33@tiscalinet.it*

VENDO filtri per apparati JRC tipo CFL-218a 1,8 Khz CFL 251 2,4 Khz al prezzo di E. 300 cad. con i l suo imballo originale astenersi se non....... Grazie G. - Mail: *gmt24@hotmail.com*

VENDO filtro CW 500 hz ICOM FL 100 ideale per ICOM 706 - 728 -746 ecc euro 100 spese di spedizioni comprese Stefano, ik6nha - Mail: *scragli@tin.it*

VENDO Fotocamera digitale Oregon Scientific 40 euro. Radio d'epoca GRUNDIG TIPO 4077 ottimo stato, tre altoparlanti, ferrite interna orientabile, occhio magico euro 200. Lineare Microset 100w 12v 26-30 tarabile 30 euro Gianguido - Mail: *roomdue@tin.it*

VENDO FREQUENZIMETRO ACECO FC-3002,CON CARICA-BATTERIA,ANTENNA CH32,CAVETTO DI CONNESSIONE PER PORTA CI.V (ICR10, AOR) COMPLETO, EURO 150 Marco - Mail: *rosaliamarco@libero.it*

VENDO FRG9600 completo di manuali tecnici, scheda tv, manuali originali, 300Euro. FT277 SOMMERKAMP 350E. STANDARD C520 con custodia, 2 pacchi, microfono diamond, antenna 300Euro. YAESU FV-101 200Euro. YAESU FT-221 completo di manuali originali, manuali tecnici 300Euro. KAM PLUS Modem Packet completo dimanuali, scatola 300Euro. Il materiale è garantito funzionante uniproprietario e quando si parla di ottime condizioni è PARI AL NUOVO con manualistica originale e a volte anche imballi. Accetto solo bonifici bancari. Non invio foto dato lo stato da foto degli oggetti. Si valuta anche eventuale acquiasto in blocco e proposte (non indecenti, né perditempo in cerca di affari inconcludibili) lo stock non va venduto a meno di 1750euro). Per INFO 328.3063833. Andrea - Mail: *pazzo@inwind.it*

VENDO ft 747 gx euro 300 da zero a trenta 100w am/fm/ssb Sandro - Mail: *sandrox5@yahoo.it*

VENDO FT-1000D YAESU 200 WATT CON FILTRI BPF-1 A 2200 EURO CELL. 3357071950

VENDO GENERATORE DI CORRENTE "MASE 1200 LX" 220 VOLT 1200 VATT CON CARICA BATTERIE A 12 VOLT, ALIMENTAZIONE A BENZINA VERDE ADATTO PER CAMPER IMBARCAZIONI MERCATINI, CONDIZIONI PARI AL NUOVO, EURO 400.00 Domenico, IW1FWB - Mail: *alfaradio@inwind.it*

VENDO generatore di segnali Marconi mod. TF2000 20Hz-20kHz con attenuatore scatti assieme a misuratore di livello e distorsione Marconi TF2331. Entrambi perfettamente funzionanti con manuali, in blocco a 120Euro + s.p. Andrea IV3blp - Mail: *efurlan@libero.it*

VENDO GPS 3 come nuovo vendo 260 euro più spedizione astenersi perditempo Massimo - Mail: *contini12@interfree.it*

VENDO GPS Garmin EMAP nuovo ancora in garanzia - Ampli stereo ESA9 50 euro - Equalizzatore Philips mod. FV311 - TRx UHF Kenwood mod. 401A lettore CD Sony mod. 701S Digital. Dario - Mail: *fiarian@tin.it*

VENDO GRAAFiti 25 Ampli HiFi integrato valvolare 25W (dettagli sul sito Graaf http://www.graaf.it): condizioni perfette, due anni di vita, poco usato (prezzo attuale a listino 4,4milioni di Lire). fate voi un'offerta. Eventuale permuta con un ottimo giradischi. Luca Favero Bologna. Luca - Mail: *favero@orsola-malpighi.med.unibo.it*

VENDO Gruppo di continuità - Marca INOVATEC Serie ups COMPACT 1600 (visibile nel sito WWW.INOVATEC.IT) - pari al nuovo. E-Mail:it9tqh@hotmail.com Maurizio - Mail: *it9tqh@hotmail.com*

VENDO hard disk 2"1/2 per notebook/portatili, 1.62 Gbytes (3152 Cyl, 16 Hd, 63 Sect), modello IBM DDLA-21620, funzionante, a Euro 25, spedizione esclusa. Per ulteriori informazioni vedere: http://www.storage.ibm.com/hdd/support/ddla/ddlatek.htm Massimo - Mail: *m.sernesi@provincia.grosseto.it*

VENDO HF yaesu FT890AT completo di imballi e manualicompreso italiano usato in rx perfetto da vetrina,consegno solo di persona no spedisco a Euro 880. se interessati Ennio - Mail: *enncurto@tin.it*

CALENDARIO MOSTRE MERCATO 2002
Radiantismo & C.

Ottobre	5-6	Potenza - VI Edizione
	05-06	Novegro (MI) - 23° RADIANT
	–	Vicenza - SAT EXPO 2002 e Fast Internet
	12-13	Udine - XV EHS e XVIII ARES - (non confermata)
	14	Scandicci (FI) - VIII Mostra Scambio
	19-20	Faenza (RA) - Expo Radio Elettronica
	26-27	Bari
Novembre	1-2-3	Padova - TUTTINFIERA
	–	Messina - XV EHRS
	9-10	Erba (CO) - X Fiera Elettronica & Telecom.
	16-17	Verona - XXX ELETTRO-EXPO
	20-23	Fiera Milano - Sicurezza 2002
	23-24	Pordenone - Radioamatore 2
	30	Silvi Marina (TE) - Giá Pescara
Dicembre	1	Silvi Marina (TE) - Giá Pescara - Monza (MI)
	6-7-8	Forlí - XVII Grande Fiera - Catania
	14-15	Genova - XXII MARC
	21-22	Civitanova Marche (MC) - XV Mostra Nazionale

ATTENZIONE - COMUNICATO IMPORTANTE!

Affinché sia possibile aggiornare il calendario delle manifestazioni, presente anche sul www.elflash.com, si invitano i Sigg. organizzatori a segnalare e/o confermare con tempestività le date delle manifestazioni dell'anno 2003.

VENDO ho molto materiale che non uso più se vuoi puoi mandarmi la tua E-mail io ti invierò la lista completa RADIO - ANTENNE - ANALYZER - ALIMENTATORI - ecc.ecc. TUTTO CIO CHE CI PUO STARE dentro ad UNA STAZIONE RADIOAMATORIALE Mauro - I1OPM - Mail: *videosat.to@tiscalinet.it*

VENDO ic 735 con filtro cw e interfaccia per gestione pc micro cavi manuali - euro - 650 - esamino permuta con ic706 - vendo ts 870 sat come nuovo con dru3 micro cavi manuali imballo - euro - 1500 Domenico - Mail: *ik4ruf@libero.it*

VENDO ICOM 706Mk2G (tre mesi di vita, inusato), YAESU FT736r nuovissimo con imaballi, manuale, ecc. Tel. 338.5272215. Riccardo - Mail: *riccardlover@tiscali.it*

VENDO icom 775dsp ultima versione con imballi e istruzioni, custodito gelosamente, come nuovo, piiù mic.SM8 vendo 2350 euro, anche permuts con inferiore. Roberto 3284635840 au

VENDO ICOM IC-706MKIIG CAVO OPC E STAFFA FRONTALINO. ECCELLENTI CONDIZIONI IMBALLI ORIGINALI 1000EURO NON TRATTABILI PAOLO - Mail: *p.pianforini@mares.com*

VENDO ICOM IC-R7100 ricevitore scanner 25-1999.999.9 Mhz, tutti i modi, chiedo 700 eur intrattabili, regalo CI-V. Attilio - Mail: *attpanz@tin.it*

VENDO icr 7000 ts 790e ts50s tr751e tr851e ft90 ic24et modem packet hf vhf e altri buoni prezzi. Sandro - Mail: *sandrox5@yahoo.it*

VENDO in blocco: base antenna veicolare Ab15 - base antenna con cavo da 10mt - Tasto surplus - Cassetto tuning - Variabili - Ventola 125V - Cassetto commutatori - Componenti assortiti - Minuterie - 70 euro. Regalo materiale vario. Massimo - Mail: *it9vmq@libero.it*

VENDO JRC 135 ultime serie, completo di BWC, revisionato recentemente in ottimo stato anche esteticamente prezzo richiesto E. 930 completo di istruzioni imballo, no perditempo grazie G. - Mail: *i4ymo@hotmail.com*

VENDO JRC NRD93 mint conditions. Eur 3000 F6GZZ - Mail: *mtti@free.fr*

VENDO KENWOOD THD-7 ottimo stato, possibilmente Milano e dintorni. Massimo - Mail: *itauno@tiscalinet.it*

VENDO kenwood ts 120 decametriche 100 watt in ottimo stato cedo a 350,00 euro antenna tribanda direttiva 10-15-20 mt a2kw. a 132 euro MAURO - Mail: *m.pavani@tiscalinet.it*

VENDO Kenwood TS 830s ben tenuto con microfono MC 50 VFO 230 al prezzo di Euro 749 revisionato anno 2001 da TOSI DAVIDE in Copparo, telefonare o inviare email solo se interessati grazie g - Mail: *gmt24@hotmail.com*

VENDO kenwood ts 870 s at con registratore digitale, come nuovo con imballo e manuali, compreso speaker ext. sp31, vendo 1000euro intratt.. Roberto 3284635840

VENDO Kenwood TS 870, serie recente ottime condizioni 1300 Euro. Vendo anche Yupiteru MTV 7100 con antenna telescopica, batterie ricaricabili e caricabatterie/alimentatore a 250 euro. Casse B&W DM 1400 per 250 euro. Cerco sintetizzatore FS 4 per ricevitori Drake. Meglio Milano e dintorni. antonio - Mail: *vedasdesign@hotmail.com*

VENDO Kenwood TS-811E UHf all mode base, splendido apparato condizioni pari al nuovo, vendo a 450 Euro. Contatti via E-mail. Marco - Mail: *iw1bc0@qsl.net*

VENDO Kenwood TS940SAT con filtro CW 500Hz scheda Voice come nuovo senza alcuna modifica munito di manuale operativo e di servizio con il suo imballaggio, a 1300 euro. No perditempo, grazie. Dino - Mail: *iv3dgy@yahoo.it*

VENDO lin. x 432Mhz TOKYO HY POWER 50Watt out. mod.HL-63U. Euro170. Edoardo, IW3QIO - Mail: *edoardo1944@intrefree.it*

VENDO linea Icom IC-720A, accordatore automatico AT-100, alimentatore/altoparlante IC-PS20. Euro 800. Solo di persona (io sono in area Milano-Varese) Massimiliano - Mail: *noce68@hotmail.com*

VENDO lineare 100w microset s100tr 144-146 alim 220v euro 130, Analizzatore di spettro Sistron Donner 10Mhz 12,4 Ghz 500 euro, Trx ft 790r 70 cm ssb-fm 200 euro, Bolometro completo di testina fino a 10 ghz hp 432 a 250 Euro, ed altro materiale radio. Fabrizio - Mail: *fpalnga@mail.tim.it*

VENDO lineare YAESU FL2100B 80-10 mt perfetto ESCLUSI TUBI. Euro 260. Fabrizio - Mail: *fchiodi@tiscalinet.it*

VENDO LOWE HF225 completo di scheda FM e scheda preamplificatore £ 800.000. Valerio - Mail: *valegari@tiscalinet.it*

VENDO manuale di servizio composto da 455 pagine per ricevitore HARRIS 590 al prezzo di E. 240 ss, posso fornire a richiesta altri manuali di servizio. G. - Mail: *i4ymo@hotmail.com*

VENDO Marconi TF2331a distorsimetro a sopressione della fondamentale 20Hz-20kHz. Sette portate fondo scala, da 0,1 a 100% f.s. Contiene millivoltmetro a.c. RMS 0,001-30V f.s. Chiedo 110 Euro. Qualsiasi prova mio domicilio in Roma. Preferirei non spedire Gianni, iw0ach - Mail: *iw0ach@tiscali.it*

VENDO materiale nuovo: display LCD 2x40, HD SCSI 4,3Gb, contenitori prof. per elettronica, cestelli rack 10U, progr. con zoccolo ziff 40 pin per micro PIC Vito - Mail: *vtx2000@libero.it*

VENDO Memory Card nuove da 128kb, 256kb, 512kb, 1Mb. Roberto - Mail: *romandir@libero.it*

VENDO microfono ICOM SM8 £ 150.000, microfono preamplificato da tavolo SBE £ 100.000 Valerio - Mail: *valegari@tiscalinet.it*

VENDO Midland base 13-877 da amatore, 75 euro - Pre antenna Zetagi 30 euro - Pre Play Kits da revisionare 15 euro - Pre micro+echo RH5 30 euro - Inoltre vendo valvole a 30 euro: 1A7, 1H5, 3Q5, 6AC7, 6L7, 1N5. Richiedere lista inviando francobollo per risposta. Paolo - Mail: *riparbelli.paolo@katamail.it*

VENDO Misuratore di campo satellitare ROVER Euro 516,00 Alfio - Mail: *lupo847@tiscali.it*

VENDO mixer SRA1 Mini Circuits da smontaggio a 5E - attenuatore PAS-3 nuovo a 10E - accoppiatore direzionale PDC-10-1 nuovo 8E - trasf. RF Mini Circuits serie TMO nuovi 4 pezzi 10E - filtri di IF Cathodeon da smontaggio a 21,4 MHz banda 16 khz 8 poli a 5E Massimo - Mail: *maxim33@tiscalinet.it*

VENDO mixer SRA1 Mini Circuits da smontaggio a 6 euro. Attenuatore PAS-3 nuovo a 10 euro. Accoppiatore direzionale PDC-10-1 nuovo 8 euro. Trasf. RF Mini Circuits serie TMO nuovi 4 pezzi 10 euro Massimo - Mail: *maxim33@tiscalinet.it*

VENDO moduli alimentatori switching professionali a prezzo di realizzo varie alimentazioni e caratteristiche elettriche. Vendo HD SCSI 4,3Gb 7200 giri SEAGATE nuovi: prezzo interessante. Vito - Mail: *vtx2000@libero.it*

VENDO Multimeter TS-352 B/U (il classico multimetro elettronico americano è racchiuso in un robusto contenitore di alluminio da cm20x29x15 per 6,5kg di peso anni '70/'80) Alessio - Mail: *psgme@tin.it*

VENDO O PERMUTO N.3 ricetrasmettitori 43 MHz 5w intek palmari con doppi pacchi battera antenne e caricatori. n.1 ricetrasmettitore 43 Mhz Lafaiette palmare 5w doppio pacco batterie antenne caricatore.Apparati Omologati. In blocco 200 Euro. Permuto con fotocamera digitale o Surplus Collins R392 URR. Giorgio - Mail: *giorgio.godio@libero.it*

VENDO Nastri Maxell e Ampex diametro 12, 18 e 27 nuovi a metà prezzo. Anche usati. VCR Betamax Sony, al primo che telefona. Fotocopiatrice Gestetner da riparare regalo. Antonio - Mail: *tv.aba@libero.it*

VENDO o SCAMBIO con apparato vhf uhf all mode amplificatore FM 88-108 TEM valvolare 3CX3000A7 3000W ouput trifase Silvan - Mail: *ale-iw3rmr@libero.it*

VENDO oscilloscopi HAMEG mod. HM512-DC 20MHz doppia traccia schermo 8x10cm, manuale istr. e servizio Euro 220. Num. tre NATIONAL VP.5260A DC 10MHz 3dB doppia traccia schermo 8x10cm DC-10MHz 3dB DC 20MHz 6dB, manuali istr. e servizio Euro 180 cad. VUKO VHS260/16 mem. digitale doppia traccia DC 60MHz options dupx plotter e IEEE-488, manuale istr. e servizio Euro 350. Claudio - Mail: *claudio.spagna@poste.it*

VENDO oscilloscopio analogico/digitale read out cursori 60MHz Goldstar OS 3060 nuovo - Tektronix 2336 100MHz - Tektronix T912 - Wavetek 180LF - Generatore BF sweep - Diodi tunnel 1N3716. Giuseppe 0432 981176

VENDO oscilloscopio Philips PM 3200, valvole BF, alim. Stab. 13,8V-10A, millivoltmetro valvola antico Tech, trasformatori Hi-Fi Geloso (2), registratori Sony TCK5 (epoca), Teac V-580, cuffie Sennheiser varie, casse con Lowther PM6C.. Danilo 02 9307462ova

VENDO oscilloscopio UNAOHM mod. G50A in perfetto stato euro 150. ICOM IC240 144 mhz FM 10w tipo veicolare programmabile con manuale, microfono e imballo originale euro 100. Gianguido - Mail: *roomdue@tin.it*

VENDO ottimi apparechi analizzatore di spettro TEKTRONIX 2754P 100HZ 21GHZ ANRITSU 620J 100HZ 2GHZ GENERATORE RF HP 8663A 0HZ 2GHZ Gaetano - Mail: *erwede@tin.it*

VENDO PER CESSATO INTERESSE ICOM 706MK2 HF 50 144 RICEVITORE YESU VR 5000 ALL MODE 0.5 2600 MHZ KENVOOD TH 79 TH 77 ANTENNA BIBANDA 144-430 E MOLTI ALTRI ACCESSORI. CIAO Alberto - Mail: *giorgioviaggiandria@libero.it*

VENDO per fine attvità: Kenwood TS850 con accordatore 720 euro; VHF palmare intek 355ee 50 euro; gruppo elettrogeno con uscite per 220v-24v-12v mandare offerte PC AMD Athlon xp 1700 MHz con monitor 850 euro Davide - Mail: *romeo26@katamail.com*

VENDO pre CB Zetagi 20 Euro, VLF Convertr 50 Euro, Notch Filter 88-108 Intek 20 Euro, Vox CB Alan Master HFS 50 Euro. Tasto CW in regalo al primo acquirente. COmmutatore antenna CB 5 Euro. Apparato CB Lafayette Colorado 40 Euro. Apparato CB Zodiac Tokyo 90 Euro. Tutto perfettamente funzionante ed in ottime condizioni. Alberto - Mail: *simonini@arcibo.org*

VENDO programmatori semiprofessionali nuovi per micro PIC con zoccolo ziff. Vendo singolarmente oppure in blocco. Vito - Mail: *vtx2000@libero.it*

CEDO radio da collezione portatile Siemens Turnier rk 16 elettronic da 0,1a 30 mhz sintonia anche varicap fm 88-108 euro 250 - Ricevitore sanyo da collezione tipo Transworld 0,5-30 mhz am-fm 88-108 euro 125 Vincenzo - Mail: *allradio@libero.it*

VENDO RADIOAMATORE VENDE VARI APPARATI PORTATILI. TEL 3491921059; 3392291139 ORE UFFICIO 09/15 ORA SEERALE 19/21 CHIEDERE DI ROBERTO ROBERTO - Mail: *garrincho@hotmail.com*

VENDO Receiver trasmitter radio RT-263/ARC-34 MARCA MAGNAVOX, SURPLUS VENDO O CAMBIO TEL 328/2112648 E-MAIL CASACCIA2@INWIND.IT I4AMD NELLO. - Mail: *casaccia2@inwind.it*

VENDO registratore a bobine Geloso G451 Vanguard con un nastro buone condizioni 18 euro.. Marco 338.2152992

VENDO renger 2950 26-32 MHZ all mode transvert LB3 3 bande ampli HF 250 W ZETAGI 12V wattmeter HP1000 doppi indicatori illum. microfono preamplificato ECO MASTER PLUS tasto telegr. MARCONI MARINE mod 365 fz Beppe - Mail: *gmenn@libero.it*

CEDO ricetrans da taschino tipo carta di credito alinco dj -c4 fm da 118.00 a 173.995 MHz potenza 300mW come nuovo completo di custodia antennino, alimentatore carica batteria, istruzioni euro 150. Stesso tipo ma con frequenza da 420a 449.995 MHz ad euro 150 Vincenzo - Mail: *allradio@libero.it*

VENDO Ricetrasmettitore valvolare JOHNSON VIKING II con accordatore (mancano i quarzi) Ricevitore NATTIONAL Mod. NC 173 a copertura continua funzionante Raffaele - Mail: *raff.49@ibero.it*

VENDO ricevitore 25 - 2000 Mhz Icom - r 7100 in ottime condizioni, imballo, manuali schema originali. Il tutto a 700 e trattabili michele - Mail: *mikeonthenet@libero.it*

VENDO ricevitore scanner 25-1999.999.9 mhz, tutti modi, chiedo 700 euro intrattabili,regalo ci-v. Attilio - Mail: *attpanz@tin.it*

VENDO Ricevitore Scanner per PC, ICOM PCR-1000, da 0.5 a 1300 Mhz, AM-FM-FMW-SSB-CW, COMPLETO DI FILTRO DSP UT-106,OTTIME CONDIZIONI E COMPLETO DI IMBALLO E SOFTWARE DI GESTIONE. EURO 400 cell. 349-4644600 Roberto Roberto - Mail: *r.sapon63@jumpy.it*

VENDO ricevitore Wehrmacht UKWEe a 300 Euro, Volksempf‰nger VE301 (modello 1934 con cassa in bachelite) a 400 Euro, DKE 38 a 300 Euro. Tutte le radio in ottimo stato Domenico - Mail: *cramarossa@dnet.it*

VENDO Ricevitore Zenit mod. Super Professional in condizioni perfette e con alimentazione originale a 115V. Dispongo inoltre di moltissime valvole e ricambi per Radio d'Epoca. Sergio 335 375179

VENDO RIGENERATORE DI TUBI NYCE mod.TS3151 - GENERATORE DI BARRE PAL/NTSC 39/900Mhz mod. ep 690 b - PONTE UNIVERSALE RLC mod.26 - PROVA TRANSISTOR/DIODI mod. gb85 tutti corredati di manuali e cavi marca UNAOHM. - BANCHI DA LAVORO PER RIP. TV. CON CASSETTIERE E SPECCHI prod. M.G.M. - TRANCIVER BIBANDA IC32 AT - SCHEMARI ANTONELIANA. IL TUTTO GARANTITO PARI AL NUOVO. PER VISIONARE IL MATERIALE PRENDERE APPUNTAMENTO TELEFONICO 3479658858. Vincenzo - Mail: *giorgio.godio@libero.it*

VENDO rtx all mode UHF Kenwood TR851 25 w con staffa veicolare, mai montato in auto 400 Euro Ik1odn lelio - Mail: *lelio@birreria.com*

VENDO rtx HF IC-745 ICOM, condizioni pari al nuovo. Oppure scambio con altro apparato tipo ICOL IC-729, KENWOOD TS-930. - Mail: *oibaf55&supereva.it*

VENDO RTX ICOM IC-210 VHF FM 10 WATT FREQ. 144 -146 VFO PLL, BUONE CONDIZIONI ESTETICHE E DI FUNZIONAMENTO.. Domenico 0141 968363 ore pasti

VENDO RTx inglese B44 MK 2 155 euro. Rx onde corte BC312M 250 euro. RTx avio UHF ARC 33 RT173A (con 2 Ch quarzati in OC) 350 euro. Fabio - Mail: *ffranci@inwind.it*

VENDO RTx KENWOOD TS 450s/at nuovissimo da vetrina mai utilizzato solo provato una volta x il corretto funzionamento ancora nello scatolo al modico prezzo di Euro 1.291 (pari a £ 2.500.000) NON TRATTABILI. Astenersi perdi-tempo, solo se interessati. Marco - Mail: *qfcjco@tin.it*

VENDO RTX KENWOOD TS780 MULTIMODO VHF/UHF OTTIME CONDIZIONI CON MANUALE EURO 400,00 VENDO RTX HF KENWOOD TS440S 0-30 MHZ DA VETRINA MAI TX SPLENDIDO EURO 600,00 Salvatore - Mail: *iw9gzz@ngweb.it*

VENDO rtx vhf portatile cte 145 con scheda toni completo euro 100 rtx nautico portatile standard NUOVO con base ricarica euro 120 hi-gain 14avq - euro 100 - vari portatili vhf civili funzionanti da euro 10 Domenico - Mail: *ik4ruf@libero.it*

VENDO RX BC344 da 280 a 1500 KHz, con alim. 220 interno, vendo a 330 euro. Navy receiver RBH da 300 a 1200 KHz e da 1,7 a 16 MHz vendo a 500 euro. RX Geloso G4/215 TX Geloso G4/225 vendo a 500 euro. WS19 MKIII vendo a 200 euro. Ricevitore VHF contromisure elettroniche R1070/GL type 13B1, da sistemare, vendo a 140 euro. Foto digitali a disposizione. Fabio 329/6100134 ffranci@inwind.it Fabio - Mail: *ffranci@inwind.it*

VENDO Rx Bearcat mod. DX-1000 con converter x 144Mhz euro190. Rx Hallicrafters mod.SX 146 euro 250. Edoardo, IW3QIO - Mail: *edoardo1944@intrefree.it*

VENDO rx ICOM ic-r100 in perfetto stato con imballi orginari e manuale in italiano ad euro 250 Marco - Mail: *smarco@freepass.it*

VENDO RX Prof. REDIFON mod. R1001 in ottimo stato di funzionamento ed estetico. prezzo euro 800. Non spedisco. Edoardo, IW3QIO - Mail: *edoardo1944@intrefree.it*

VENDO Rx tedesco LWEa (1942) 1500 euro. RX Marina USA, mod. R105A-/ARR15 da 1.5 a 18 MHz 415 euro. RX Marina USA, mod. ARB (CRV-46151) da 195 KHz a 9,05 MHz 340 euro. Fabio - Mail: *ffranci@inwind.it*

VENDO Scanner ICOM da 0.1 a 1999.99 MHz. Tutti i modi, APF, PBT, 2000 memorie. Praticamente inutilizzato, con imballo e manuali originali (Eng/Ita) e contatteria varia. Non spedisco. Euro 1150, antenna diskone Diamond inclusa nel prezzo. Federico, IK2MLV - Mail: *ik2mlv@inwind.it*

VENDO scanner Yupiteru Mvt 7100, apparecchio in ottimo stato con caricabatterie e manuale a 258,23 euro (500.000),accordatore Daiwa CNW-419 come nuovo a 206,58 euro (400.000) Salvatore - Mail: *greco.sol@tiscali.it*

VENDO Schede toni Icom UT34(per ic 275-1275-970)nuove euro 60 cad. UT 28(per ic28-48) euro 50.-UT 40-48-65-85-89 nuove Claudio IW1DAF - Mail: *telexatorino@libero.it*

VENDO Sintoampli valvolare da collezione e funzionante Pioneer SM-G204 degli anni 60. Walter Luigi, IW4DWF - Mail: *lowalu@libero.it*

VENDO station monitor scope KENWOOD SM 230, come nuovo, imballo originale mai stato usato,con istruzioni, per apparati KENWOOD ed altri, prezzo richiesto E. 461,50 s.s telefonare o inviare email solo se veramente interessati grazie Erroneamente era stato inserito a 361.50 Walter - Mail: *i4ymo@hotmail.com*

VENDO station monitor scope KENWOOD SM 230 nuovo imballato mai usato con istruzioni, per apparati KENWOOD ed altri, prezzo richiesto E. 361,50 s.s. telefonare o inviare email solo se veramente interessati grazie G. - Mail: *gmt24@hotmail.com*

VENDO Surplus BC603 vari esemplari. Arturo - Mail: *arturo_ferrari@hotmail.com*

VENDO surplus da materiale originale USA offro provavalvole tipo TV7-D/U completi di manuale Alessio - Mail: *psgme@tin.it*

VENDO Surplus: GRC 3 completa.PRC 9 con alimentatore originale veicolare,RT 66- 67-68 con alimentatori,RT-70 con AM-65, R-108-109-110,coppia finali nuove per Yaesu FT 277,il materiale è in buono stato e funzionante. arturo - Mail: *arturo_ferrari@hotmail.com*

VENDO tape drive HP Colorado T1000 interno, si collega al connettore del floppy disk e permette di salvare 800 Mb di dati su di un nastro. Due nastri forniti. Al prezzo incredibile di 15 Euro! Spedizione esclusa. Massimo - Mail: *m.sernesi@provincia.grosseto.it*

VENDO TRACCIACURVE TEK 577 Roberto - Mail: *musafir@tin.it*

VENDO transceiver mobile Emperor TS5010 27-30 Mhz all mode 30 watt (tipo Lincoln ma più bello !) transverter tribanda ad Euro 260 intrattabili , Kenwood TS430S revisionato ad Euro 450 Gildo - Mail: *i3pve@libero.it*

VENDO Transverter PROFESSIONALE per i 144 mhz AMME FK855 (28in/144out) NUOVISSIMO mai utilizzato da vetrina al modico prezzo di Euro 300 NON TRATTABILI. Solo x veri interessati. Marco - Mail: *qfcjco@tin.it*

VENDO Trasmettitore FM broadcasting, copertura da 88 a 108 MHz sintetizzato, potenza 20W, prezzo di realizzo, trattabile. Arturo - Mail: *arturo_ferrari@hotmail.com*

VENDO Triodo ceramico Eimac 8533 con finger di montaggio 10E - Condens. LCC per RF 180pF 5,5 kV 15E - Relè coassiale Radiall DC-18GHz 1 ingresso 6 out conn. SMA bobina 28V come nuovo 100E - Diodi varicap Motorola SMV 2013-1 4 pezzi matched nuovi in busta 1E Massimo - Mail: *maxim33@tiscalinet.it*

VENDO ts 790 euro 1000 ts 50 euro 400 tr751e euro 300 tr851e euro320 ft900 euro 400ft23 euro90 ic 24et euro 200 icr 7000 euro 750 cb lincoln euro 170 lineari microset per 144 mhz nuovi euro100 piu altri per rapidita' Sandro - Mail: *sandrox5@yahoo.it*

VENDO tubo LASER marca Siemens Elio-Neon mod. LGK 7627, LASER classe 3 potenza 15mW imballato completo di alimentatore a 120 euro.. Marco 338.2152992

VENDO Tx OC tipo ART13 USA, scritte in russo, periodo bellico 465 euro. RX Minerva 499 SH spezial empfanger Luftwaffe, periodo bellico, da 72,5 KHz a 27 MHz 930 euro. Fabio - Mail: *ffranci@inwind.it*

VENDO valvola 6DQ6 - 6GW6 caratteristiche simili alla 6146B, nuova mai usata, ancora nel suo contenitore. Fare offerta. Salvo - Mail: *salvomonaca@libero.it*

VENDO VALVOLA CETRON 572.B NUOVA euro 150 MFJ 1278-1225. CB d'epoca TOKAI - ZODIAC - LAFAYETTE - MIDLAND - NUOVI IMBALLATI ultimi pezzi. Claudio, IW1DAF - Mail: *claudiospagna@poste.it*

VENDO valvole nuove con imballo,usate non testate alberto - Mail: *tognetti.a@libero.it*

VENDO amplificatore valvolare: Preamplificatore e finale valvolari Pretender Archeophon progetto Ing. Pandolfini euro 820, suono favoloso, in perfette condizioni. vendo 800 euro anzappala@libero.it cell.328.4177277 Antonino - Mail: *azappala@comune.genova.it*

VENDO Diffusori Dali 850 da pavimento, 3 vie 4 ohm potenza 30/200 watt sensibilità 92 db dim. 28x107x37 peso 29 kg finitura noce, veramente perfette come nuove vendo a metà prezzo euro 1.000 ; diffusori Adwent 5002, euro 300 - diffusori AR 2 x, euro, 150. anzappala@libero.it cell.328.4177277 Antonino - Mail: *azappala@comune.genova.it*

VENDO A EURO 170 oppure PERMUTO CON MATERIALE DI MIO GRADIMENTO (RADIO, ANTENNE, ETC..) COPPIA CASSE ACUSTICHE SANSUI "SP6300" (130W, 8OHM, RISP.FREQ.30/22.000, WOOFER 323MM, MIDRANGE,2 TWEETER,1 SUPERTWEETER A TROMBA CON REGOLAZIONE TONALITA' SULLA CASSA) Carlo - Mail: *doncarlos1@virgilio.it*

VENDO :alimentatori professionali ALTEK (Norvegia)tensione regolabile 3/50 Volts corrente max 100 A.regolabili .Comandi a processore,display LCD.Telaio rack 3 unità. Richiesta 300Euro .Analizzatore di spettro TK 496 10Khz/1,8 Ghz.Richiesta 3.750Euro . HP 141 varie configurazioni telefonare per prezzi. Tel 0118227530 Ivan - Mail: *ivan.barla@virgilio.it*

VENDO amplificatore TOKYO Y-Power per HF. Monta 2 valvole Amperex 3-500Z, potenza out 2Kw, a euro 1300 trattabili. Per informazioni telefonare ore pasti o dopo le 20.. Pino 0733/898769

VENDO antenna direttiva hf della force12 mod. 5ba 15 elementi in 10-12-15-17-20 mt tre discese separate completa di tre balum force12 nuova mai montata causa condomini pagata 3100 euro vendo a 2500 tratt. o cambio con ft1000mp mark 5 ts2000 ic781 (no altri rtx) ritiro presso abitazione causa eccessivo costo spedizione antonino - Mail: *iz0bav@libero.it*

VENDO Antenna HY-Gayn 14AVQ usata solo in Ricezione 160 Euro, RTX TR9130 144Mhz FM/CW/SSB completo di unità Complementare BO9 230 Euro, Alimentatore Yaesu FP301 100Euro, Antenna Tonnà ancora imballata 19 Elementi per 430, Convertitore Per FRG9600 (dà la possibilità di ricevere da 05-30Mc) originale Yaesu 60 Euro. E_mail ceripel@yahoo.it Francesco - Mail: *francesco.cilea@tin.it*

VENDO cambia-monete in ottimo stato di conservazione e funzionante. Per il cambio in euro bisogna aggiornare il software. Possibilità di scambio con SEM 25 o 35. Guido - Mail: *g_rubino@tin.it*

VENDO camper westfalia su volkswagen 1600 td 1989 tetto alto 4 posti letto motore e vernice nuovi Euro 11000 tel.0522 599662 Sandra - Mail: *sranuzzini@aron.it*

VENDO causa cessata attività vendo Mixer, Revox, Technics, Casse attive FBT 600 + 600, compressori ecc. Vedi liste su http://www.marcheservizi.com/dischi/Bassa_Freq.htm - Mail: *meteora@marcheservizi*

VENDO causa doppione JRC 135 in ottime condizioni sia esterne che elettroniche compreso di BWC filtri a 1800/2400. Un vero gioiello prezzo richiesto completo di istruzioni in Italiano euro 1495 serie oltre 14000 Gualtiero - Mail: *i4ymo@hotmail.com*

VENDO come nuovi TS 790E Kenwood V/UHF all mode Euro 850, filtro dsp Timewave 59 Euro 180 manuali imballi. Tel 3332850874 ore serali. Antonio - Mail: *vertonyo@virgilio.it*

VENDO Delta-loop 10/15/20 mt. prodotta dalla ditta Bruzzi&Bertoncelli mod. 2/2/3 viteria inox 2,5 anni di vita Euro 300,00. Giorgio iv3epo@libero.it Giorgio - Mail: *iv3epo@libero.it*

VENDO DRAKE TR7(ultima serie prima del /A, telaio poster.in 2 parti)CON ALIMENTATORE PS7 ED ALTOPARLENTE ESTERNO LS7 IN PERFETTO STATO ESTETICO FUNZIONALE.EURO 750. AUGUSTO - Mail: *augusto.pinto@inwind.it*

VENDO GRUNDIG YB400 versione titanio,con manuali e imballaggio,nuovo,solo mancante dello sportellino che copre il vano batterie,Euro 95. Filippo - Mail: *w.matilda -please no spam-@libero.it*

VENDO IC 706 prima versione, HF 50mhz 144mhz, in ottimo stato con imballo e tutti i suoi accessori. Finali a posto, qualsiasi prova. Chiedo 510 euro, meglio se consegna a mano, oppure spedizione contrassegno con spese a carico compratore. Vittore - Mail: *vittore59@inwind.it*

VENDO Icom 706mk2g (3 mesi di vita inusato), Yaesu Ft736r nuovissimo con imballi manuali ecc., tel.338/5272215 - Riccardo Riccardo - Mail: *riccardlover@tiscali.it*

VENDO ICOM IC781, ICOM IC756, SM20, KENWOOD TL922, AMERITRON AL811, YAESU FL2100Z, ACCORDATORE ZG TM535, MODEM AEA DSP 2232, ANTENNA TH3MK3, DELTA LOOP ECO TRIBANDA, VARIE YAGI V-UHF, ROTORI TEVERE, CREATE, CDE T2X, TRALICCIO CON CARRELLO 12 METRI LATO 50 CM NUOVO, TRALICCIO TELESCOPICO 12 METRI 3 SEZIONI. Tel. 338.2873738

VENDO il seguente materiale: -ICOM IC737,perfettamente funzionante con imballi e manuali a eruo 750,00 scambio con V/UHF all-mode tipo FT736,TS790,IC821. -SR100 ampli microset FM/SSB con preampli euro 100,00 100watt; - Preampli da palo PR145a low-noise 100watt by-pass.90,00 euro,valuto permuta con veicolare o palmare bibanda IW8EQP Silvio Silvio IW8EQP - Mail: *niansi@tiscalinet.it*

VENDO in zona Lombardia, amplificatore lineare Henry Radio mod.2k2 (consolle), bande amatoriali, piu' di 1000 W in uscita! 1100 EURO. Mail ft_info@yahoo.it - Mail: *ft_info@yahoo.it*

VENDO JRC 135 ultime serie, completo di BWC, revisionato recentemente in ottimo stato anche esteticamente prezzo richiesto E. 930 completo di istruzioni imballo, no perditempo grazie Walter - Mail: *gmt24@hotmail.com*

VENDO JRC 535 COME NUOVO 750 EURO. TEL 0564 992822 - 333 9292112 rosaliamarco@libero.it Marco - Mail: *rosaliamarco@libero.it*

VENDO manuale di servizio composto da 455 pagine per ricevitore HARRIS 590 al prezzo di E. 240 ss, posso fornire a richiesta altri manuali di servizio VENDO filtri per apparati JRC tipo CFL-218a 1,8 Khz CFL 251 2,4 Khz al prezzo di E. 300 cad. con i l suo imballo originale astenersi se non....... Grazie Gualtiero - Mail: *gmt24@hotmail.com*

VENDO MFJ-989C antenna tuner 3kw PeP senza un graffio come nuovo e con manuale operativo. 350,00 euro no perditempo. Pino - Mail: *surplusradio@libero.it*

VENDO microfono da muro 100 euro t.0564 992822 - 333 9292112, rosaliamarco@libero.it Marco - Mail: *rosaliamarco@libero.it*

VENDO : MICROFONO DA TAVOLO MARCA ZETAGI ITALIA Mod MB 9 CON MIKE GAIN, DOPPIA REGOLAZIONE ECHO, ROGER BEEP BITONALE, VuMUTER, TASTO PTT, LOCK, IL MICROFONO E IN OTTIMISSIME CONDIZIONI VENDESI A EURO 50.00. Operatore TONY Kilo-Whisky-45 - Mail: *gesicasa@tiscali.it*

VENDO MINITOWER CELERON 333 MHZ CON SCHEDA AUDIO INTEGRATA HD 3.2 GB 64 MB RAM DIMM, CD ROM 24 X MONITOR ZENITH 14" SVGA SCHEDAVID SVGA AGP MOUSE TASTIERA PS2 VENDO A 25 EURO (POSSIB. MILANO E DINTORNI). CELL 347/3126438 MASSIMO - Mail: *itauno@tiscalinet.it*

VENDO misuratore campi elettromagnetici professionale marca PMM mod. 8053. Se mi inviate una e-mail posso trasmettere la brochure del prodotto Lucas - Mail: *unitec.stm@virgilio.it*

VENDO MODULATORE PROFESSIONALE BROADCAST X ATV INGRESSI AUD/VIDEO OUT IF MODULATA STANDARD PAL A 70 MHZ. MONTAGGIO RACK DA 19" COMPRENSIVO DI STRUMENT. A BARRE LED LIVELLO IN AUD/VIDEO, %MOD ECC. ECC. COMPLETO DI MANUALE DA UTILIZZARE X ATV O SIMILARI POSSIBILMENTE ZONA MILANO ULTERIORI INFO VIA MAIL 73 MASSIMO MILANO Massimo - Mail: *itauno@tiscalinet.it*

VENDO o Permuto N.3 ricetrasmettitori 43 MHz 5w intek palmari con doppi pacchi battera antenne e caricatori. n.1 ricetrasmettitore 43 Mhz Lafaiette palmare 5w doppio pacco batterie antenne caricatore. Apparati Omologati. In blocco 200 Euro. Permuto con fotocamera digitale o Surplus Collins R392 URR. Giorgio - Mail: *giorgio.godio@libero.it*

VENDO o permuto:Rtx Yaesu FT-One;Yaesu FT-102;Yaesu FT-77;Yaesu FT-736R;Icom IC-275E;Icom IC-290D;Icom IC-260E;Icom IC-2800H;Icom IC M700 HF Marino;RX Ten-Tec SP-325;Rx Dancom R 203;Acc.ICOM AT-120;vari tnc, wattametri, microfoni,transverter, alimentatori, portatili e veicolari freq.civile,valvole varie,amplificatori lineari sia per i 50MHz,HF,Vhf.ecc..ecc Chiamare per altro che non c'e' in lista. Raimondo - Mail: *it9pmz@libero.it*

VENDO o scambio con preampli valvolare Ferrograph test set rts2 (vedere caratteristiche sul sito SPIN-IT.com) comprendente generatore di b.f. a bassissima distorsione, millivoltmetro a.c., distorsimetro e misuratore di wow e flutter. Solo zona Roma. Contatti su e-mail. gianni - Mail: *iw0ach@tiscali.it*

VENDO o scambio il seguente materiale: RTX FT DX 500; RTX VHF ALINCO 24- ALD; TX SURPLUS BC610; RX GELOSO G-216; RX GELOSO G-214;KENWOOD TS 140S; VARIE RADIO D'EPOCA VERTICALI ANNI 1930/1936. Cerco RTX HF VALVOLARI. Paolo 0113305312/3299866355.

VENDO Palo tubolare telescopico zincato con gradini, gabbia porta rotore (tipo HAM-4), verricello, zanche, bulloneria Inox altezza 12 mt.; Tel 349-1305156 Maurizio - Mail: *it9tqh@hotmail.com*

VENDO per cessata attività Kenwood TS690, HF 50 Mhz, in perfette condizioni e completo di imballo e manuali; Scanner AOR 8200, come nuovo con custodia, imballo, manuali. Michele - IV3HAO Michele - Mail: *mikkko@inwind.it*

VENDO preamplificatore a valvole completo e montato,presentato su N.E. riv.167/168.costo del kit 274 euro,vendo(scambio con materiale geloso) a 200 euro,dispongo inoltre del finale a valv.classe A kit. N.E.riv.182. cristiano - Mail: *nudosi@virgilio.it*

VENDO RICEVITORE HF, JRC 535 COME NUOVO,DEMODULAZIONE:AM,FM,FAX,CW,RTTY,LSB,USB. EURO 750. MARCO GIORGI,VIA PANSANI 48, 58047 CINIGIANO TEL 3339292112 CASA 0564 992822 Marco - Mail: *rosaliamarco@libero.it*

VENDO ricevitore jrc 535 da 0,1 a 30mhz con scheda ecss e filtro cfl-233 (1khz) Zona Milano 1200 euro - Mail: *gaetano.neri1@tin.it*

VENDO rtx HF Yaesu FT1000 con 4 filtri optional senza BF1 (si puÙ mettere), con istruzioni in italiano e doppio imballo perfetto vendo a 1650 Euro, inoltre rtx HF Kenwood TS50 in ottime condizioni a 420 Euro. Accetto eventuali permute per Yaesu ft1000 con HF inferiori purchè in ottime condizioni. Prego astenersi commercianti. Fabrizio 3478289674 fabrizio - Mail: *fabrizio_bernardini@virgilio.it*

VENDO RX e TX della ditta Elettronica Roma euro 300 - BC 342 (da controllare bf) euro 75 - Turner 2 da tavolo euro 75 - FT 277B buone condizioni euro 270 - BC 603 euro 40 - RX FUJION con ant. goniom. euro 125 - R 104 con accessori euro 150 - accordatore CNW 419 euro 175. Possibilmente non spedisco. amisanowalter@libero.it Walter - Mail: *amisanowalter@libero.it*

VENDO RX JRC NRD 535 con scheda optional AM sincrona. Euro 700.- Franco e-mail:awfhgm@tin.it.- Tel 0932 244666 - Mail: *awfhgm@tin.it*

VENDO Scanner ICOM ICR7100 completo di imballo e manuali a 770 Euro non Trattabili Tel.3291590361 E-mail melissa1999@libero.it Claudio - Mail: *melissa1999@libero.it*

VENDO (solo nella bassa comasca) RTX HF Yaesu FT 757 GX perfettamente funzionante e completo di microfono Kenwood MC-60, 100 W di potenza, alimentazione a 12V (alimentatore switching originale) e accordatore originale FC-757AT a 500 euro. Per informazioni Tel. 347/9426695 (Alessandro).E-mail:cyberalex@cyberalex.net Alessandro - Mail: *cyberalex@cyberalex.net*

VENDO SONY ICF2001D-2010 in eccellenti condizioni e perfettamente funzionante,con SSB,SYNCHRO e copertura continua 0.15-30 Mhz. Con manuale e alimentatore originale Sony. Filippo - Mail: *w.matilda-pleasenospam-@libero.it*

VENDO station monitor scope KENWOOD SM 230, come nuovo, imballo originale mai stato usato,con istruzioni, per apparati KENWOOD ed altri, prezzo richiesto E. 461,50 s.s telefonare o inviare email solo se veramente interessati grazie Erroneamente era stato inserito a 361.50 Walter - Mail: *i4ymo@hotmail.com*

VENDO station monitor scope KENWOOD SM 230 nuovo imballato mai usato con istruzioni, per apparati KENWOOD ed altri, prezzo richiesto E. 390,50 s.s. telefonare o inviare email solo se veramente interessati grazie Walter - Mail: *gmt24@hotmail.com*

VENDO SUPER LOOP 80 della Radio Works copre dai 160 -10 mt nuova imballata, mai sballata a E. 206 Gualtiero - Mail: *gmt24@hotmail.com*

VENDO Surplus, 19MKII, BC 604, BC 603, BC 605, BC 925, e altro chiedere lista. Giovanni - Mail: *pgngnn7943@virgilio.it*

VENDO telescriventi OLIVETTI CON MOBILE ANTIRUMORE EX DOTAZIONE POSTE LIRE 150.000 CAD. FUNZIONANTI SPESE TRASPORTO EXTRA .Nello i4amd 3282112648 Nello - Mail: *casaccia2@inwind.it*

VENDO TR7/A in ottime condizioni, full opt., con MS7 SP75 RV7, MN 2700, L7, micro da tavolo Drake, tutto in ottime condizioni. Visibile presso mia abitazione, non spedisco. Gualtiero - Mail: *gmt24@hotmail.com*

VENDO *TS711E all mode VHF con scatolo originale,ottimo stato* usato pochissimo solo in RX no graffi Euro 500 tratt.;frequenzimetro Racal Dana 2 ingressi fino a 750 Mhz con TXCO ad alta stabilità Euro 270.; generatore sintetizzato 10-520 Mhz 10-80 dBm, freq. impostabile tramite contraves Euro 300.Oscilloscopio Philips 20 Mhz 2 traccie Euro 250. Luigi - Mail: *lcroce@tiscali.it*

VENDO TS850 con accordatore automatico interno + microfono MC85 Euro 850 non trattabili qualsiasi prova zona nord Puglia Peppe 3381228000 - Mail: *grapeppe@tin.it*

VENDO veicolare icom 281H tx 144 Rx 430-900MHZ perfettamente funzionante 360 euro davide - Mail: *gad27@tiscali.it*

VENDO WANDEL & GOLTEMANN SPM15 LEVEL METER 50HZ...10MHZ archimede - Mail: *erwede@tin.it*

VENDO Gruppo di continuità Marc INOVATEC Serie ups COMPACT 1600 (visibile nel sito WWW.INOVATEC.IT); Tel. 349-1305156 Maurizio - Mail: *it9tqh@hotmail.com*

VENDO yaesu ft 736 completo dei moduli per i 6m e 23cm con microfono da tavolo yaesu md-1, manuali e imballi. euro.1290.00 trattabili. Roberto - Mail: *iz4coy@libero.it*

VENDO YAESU FT-50R TUTTO ACCESSORIATO: 2 BATTERIE,CARICABATTERIE VELOCE,CUSTODIA PELLE,SCHEDA FTT-12,CONNETTORE BNC-SMA. Roberto - Mail: *garrincho@hotmail.com*

VENDO Yaesu FT920 completo di filtro am e scheda FM, in garanzia acquistato da 6 mesi documentabile compl. di imb. e manuali, Dipolo trappolato 10-15-20-40-80 Euro 1291 Riccardo - Mail: *riccardlover@tiscali.it*

VENDO DI MATERIALE USATO ALTA FREQUENZA DI QUALITA' PROFESSIONALE, TRATTASI DI AMPLIFICATORI TRASMETTITORE DA 1, 5, 10,20,40,50, 100,200,500,1000 E 2000 WATT, MODULATORE IF 38,9 DEMODULATORI, TRASMETTITORI RICEVITORI 2 GHZ PANNELLI DI TRASMISSIONE OFFSET DI RIGA MARCATI ELETTRONICA INDUSTRIALE, SIEMENS, IRTE, HIRSHMAN, PLISCH, TECNOSYSTEM, BARCO, ABE, SIRA,COEL, TEKO, DE PAOLI, EUROTEL, TEM ECC...E TANTE ALTRE COSE. IL MATERIALE VERRA, CONSEGNATO TARATO COME RICHIESTO E REVISIONATO COMPLETAMENTE. PER INFORMAZIONI SCRIVERE A szoffoli@studiobz.it, OPPURE TELEFONARE AL 3355249333 - Mail: *szoffoli@studiobz.it*

CERCO · COMPRO · ACQUISTO

CERCO 4 transistor per amplificatore TECHNIC SU-V5 modello 2SC2581 cerco inoltre altri 4 transistor sempre per amlificatore TECHNICS SU-V5 modello 2SA1106 Vittoria - Mail: *vittoria.costa@tiscalinet.it*

COMPRO a prezzi contenuti le seguenti valvole nuove: 300B, 2A3, 6B4, EL34, 6336, VT52, 45, 50, 6C33C, AD1, 6550, KT66, KT88, KT77, 6L6GC, 5881, 6528, 71A, 6AS7G/6080, PX4, PX25, ECC803, ECC802, ECC, 801, ECC32, PT8, PT20, E88CC, E188CC, E82CC e altre. Riccardo 0321 620156

CERCO ALINCO DX 70 TH a prezzo ragionevole Marco, IK5ZWN - Mail: *ik5zwn@quipo.it*

CERCO AMPLI VHF: zoccolo (Eimac SK-1900 o Johnson 124-311-100), finger stock (Eimac CF-800), output tunning boss (Eimac 720362) Support assembly (Eimac 720361), sliding probe assembly (Eimac 720359), 3CX800A7 e/o telaio r.f. danneggiato se prezzo conveniente! Riccardo - Mail: *info@hoteltony.it*

COMPRO amplificatore FM 88 - 108 MHz, fra 500 W e 1 KW. Miki - Mail: *nebo@cg.yu 25*

CERCO AMPLIFICATORE HF STATO SOLIDO DELLA ELECTRONICS SYSTEM CERCASI, QUALUNQUE CONDIZIONE ANCHE A PEZZI, PURCHE' TRANSISTORI INTEGRI. Pino - Mail: *surplusradio@libero.it*

ACQUISTO annate dal 1991 in poi di "Selezione di elettronica", "Cinescopio", "fotoComputer" ed altre di elettronica.. Olga 0183.400182

CERCO apparato base solo se in buone condizioni tipo ALAN 555 o ALAN 560 oppure GALAXY Saturn 6 bande. Paolo - Mail: *paolo@areaitalia.com*

CERCO Analizzatore d'antenna MFJ-259. Rino - 348-7115427 Piermatteo - Mail: *rino.piermatteo@it.mee.com*

CERCO BALUN HF 1:1 di potenza, lineare H.F. tipo TL-922 oppure L4-B Drake, quest'ultimo preferibilmente senza valvole, accoppiatori direzionali VHF/UHF, materiale Bird, zoccolo e minuterie rf per assemblaggio valvola 3CX800. CEDO PA VHF 300W sola parte rf completa, doppia cavità 200 Euro, materiale professionale per costruzione alimentatori HT (trasformatori, condensatori etc,,). Riccardo - Mail: *info@hoteltony.it*

CERCO converter 144-900 MHZ da abbinare ad un palmare con attacco BNC. Joe - Mail: *tiepolos@tin.it*

CERCO DISPERATAMENTE FOTOCOPIA SCHEMA ELETTRICO O MANUAL SERVICE APPARATO SWAN CUBIC MOD.ASTRO 150. IK3QAO Giovannino - Mail: *ligiov@libero.it*

CERCO ICOM 751 PREFERIBILMENTE ZONA FRIULI-VENEZIA GIULIA'EMILIA ROMAGNA Davide - Mail: *iw3sbr@libero.it*

CERCO IN FOTOCOPIA IL MANUALE IN ITALIANO DEL TNC AEA PK 88. CARLO - Mail: *doncarlos1@virgilio.it*

CERCO Lineare Yaesu Fl 2100, TNC KAM vers 5 o altre LUIGI - Mail: *iz8dsx@virgilio.it*

CERCO materiale Geloso, apparati, registratori, amplificatori, componenti, anche se rottami, Bollettini, cataloghi, e qualsiasi cosa attinente a Geloso. Giovanni - Mail: *pgngnn7943@virgilio.it*

CERCO materiali, strumenti e corsi della Scuola Radio Elettra, possibilità di scambi. Giovanni - Mail: *pgngnn7943@virgilio.it*

CERCO MFJ 259 IN OTTIME CONDIZIONI NON MANOMESSO. TNX. AUGUSTO - Mail: *augusto.pinto@inwind.it*

CERCO modem vecchio stile (non conosco nome scentifico), mi spiego, per connessioni internet hanno bisogno di appoggiare fisicamente la cornetta del telefono al modem. Grazie Samuel - Mail: *samuebor@tin.it*

CERCO per TX JST 135 scheda -IF AMP UNIT CAE 227, funzionante, ad un prezzo.... per un poveraccio, inviare email o telefonare solamente se è funzionante Gualtiero - Mail: *i4ymo@libero .it*

CERCO PORTATILE BIBANDA O MONOBANDA PREZZO MODICO Cristian - Mail: *ra3001@inwind.it*

CERCO SCHEMI, NOTIZIE E ACCESSORI DI UN TRASMETTITORE QUARZATO HF DELLA SVEDESE STANDARD RADIO & TELEFON AB GENEROSA RICOMPENSA PER IL DISTURBO E ACQUISTO QUALUNQUE COSA ABBIA ATTINENZA. Pino - Mail: *surplusradio@libero.it*

COMPRO altoparlanti, trombe, tweeter, Unità dryver, Recon Kit, membrane, buoni o rotti, singoli o a stock recenti o antichi delle seguenti marche: Goodman, University, Altec, Western Electric, Elettro Voice, Tannoy, JBL, Telefunken, RCF, Gauss, Jensen,e tante altre .Inoltre cerco valvole di potenza e giradischi EMT e Telefunken ; il tutto chiaramente a prezzi interessanti,pagamento per contanti. Ciro 329 1607087. Ciro - Mail: *ciro.derosa2@tin.it*

CERCO Computer Sinclair ZX80 con o senza accessori - Computer Atari 800 mod.nocciola con tasti arancioni. Max - Mail: *byte@freemail.it*

CERCO condensatori variabili in aria per trasmissione per antenna loop magnetica,capacità /- 600 Pf. possono essere a doppio statore,a farfalla,a singolo statore,anche autocostruiti purchè perfetti nella funzione debbono sopportare circa 4kV Franco IKONKD - Mail: *santefranco@libero.it*

CERCO coppia di valvole 300B russe o cinesi, selezionate o non, sia usate che nuove. Fabrizio - Mail: *fabriziobevilacqua@yahoo.it*

CERCO Filtro Icom FL223 SSB ed inoltre ricevitore Icom ICR71 oppure ICR75 solo se in prefette condizioni e non manomessi. Vittorio - Mail: *i4yss@libero.it*

CERCO Finale di potenza Marantz mod. 1040 (degli anni "70") con almeno 1 canale funzionante. Tiziano - Mail: *tiziano_b@hotmail.com*

CERCO Finale di potenza Marantz mod. 1040 (degli anni "70") con almeno 1 canale funzionante. Tiziano - Mail: *tiziano_b@hotmail.com*

CERCO FOTOCOPIE LEGGIBILI DEL MANUALE E DELLO SCHEMA DEL RTX " ICOM IC-251E ". Domenico, IW1FWB 0141 968363 ore pasti

CERCO IC-2SE Icom, anche se guasto, per recupero componenti. Andrea - Mail: *info@smartpcb.it*

CERCO ICOM ICR-100 ricevitore scannezr. Stefano - Mail: *stefano.marchesini5@tin.it*

CERCO mascherina trasparente della scala parlante (sintonia)GELOSO per G4/216 e/o G4/228. Possibilmente anche fascia nera con logo. Stefano - Mail: *iz0cxu@mclink.it*

CERCO Per riparazione TNC cerco Z8536 (doppio port parallelo), uno o piu' esemplari. I4XQG Guido Guido - Mail: *gazzadig@tin.it*

CERCO per riparazione TNC l'integrato Z8536, doppio port parallelo dellla famiglia Z80. Meglio se due pezzi (per scorta) tel. 059.222899. Guido - Mail: *gazzadig@tin.it*

CERCO PRC-1099 CERCO. Pino - Mail: *surplusradio@libero.it*

CERCO PROVALVOLE TV-7 se in buone condizioni estetiche ed elettriche. Federico - Mail: *federico.baldi@virgilio.it*

CERCO ricambi per ricevitore Racal R17: strumentino 200mA + altoparlante. Lucio - Mail: *lucioar@allengoodman.it*

CERCO unità di commanda per il tuner icom ah2a. Possiedo l'icom 735 icom at 130 ed è necessaria questa unità. Forse avete un "tip" per fare funzionare questi due apparati insieme? 73 hb9duw, Ginevra Agatino - Mail: *alfito_1999@yahoo.com*

CERCO RICEVITORE 829,7 MHz MPX (banda larga) Miki - Mail: *nebo@cg.yuore*

CERCO RICEVITORE YAESU MOD 8800 CON O SENZA SCHEDA VHF LIVIO - Mail: *lrighi@culligan.it*

CERCO RTX HF FT757GX II. MICHELE - Mail: *ik7jbl@tim.it*

CERCO RTX SOMMERKAMP TS 789 DX DA ROTTAMARE PER RECUPERO PEZZI DI RICAMBIO, SOPRATTUTTO PARTE TRASMITTENTE GRAZIE CHIAMATE SE' VERAMENTE AVETE QUESTO APPARATO RADIO HELP HELP. Fabio - Mail: *west@freemail.it*

CERCO Rx 0.5-30Mhz valvolare tipo Racal-Collins-Hammarlund-Hallicrafters -Dracke in perfette condizioni elettriche ed estetiche Giorgio - Mail: *gibriosi@tin.it*

CERCO RX Drake R8A o R8B. Annuncio sempre valido. Franco - Mail: *awfhgm@tin.it*

CERCO schema radio GRUNDIG Satellit 1400 professional, anche solo sezione onde corte. Silvio - Mail: *scomet@libero.it*

CERCO SEG-15D; RT-834; RT-662; RA-1217 QUALSIASI STATO CERCO PER RICAMBI. Pino - Mail: *surplusradio@libero.it*

CERCO solo se occasione vera Yaesu FT101/FT-277 (dalla B alla ZD) o 901DM o 902DM. Inviare email Andrea IK5QLO - Mail: *hseldon@freemail.it*

CERCO TRALICCIO SEZIONE TRIANGOLARE O QUADRATA DI METRI 10-12 CON CARELLO PORTAROTORE CARRUCOLATO PER MANUTENZ.ANTENNE CHE POSSA REGGERE COMODAMENTE DIRETTIVA DECAMETRICHE. Bruno IK1VHX - Mail: *bruno.lusu@tin.it*

CERCO un sm6 per ic746 prezzo ragionevole ik3zbd - Mail: *ik3zbd@alfa.it*

CERCO URGENTEMENTE RTX SOMMERKAMP TS789DX A BUON PREZZO E IN BUONE CONDIZIONI GRAZIE. CHIAMATE. Fabio - Mail: *west@freemail.it*

SCAMBIO · BARATTO · PERMUTO

SCAMBIO alimentatore Lem senza strumento max 12A 13,8V o transverter Alan CTE per 40/45mt con YAESU VX5. Tel. 328.1631966 0826.26632. Silvano - Mail: *silvanoang69@hotmail.com*

SCAMBIO prc 8 completo di zaino antenna scambio ocon scanner o ricevitore hf eventualmente lo vendo a 80 euro. giovanni 3483162031

SCAMBIO prc 8 completo di zaino antenna scambio ocon scanner o ricevitore hf eventualmente lo vendo a 80 euro.. giovanni 3483162031

SCAMBIO rt\rx marino, marca SBE del mar 225, in ottimo stato con 12 canali quarzati,potenza 1w,25w,cambio con radio portatile a valvola o vendo euro 75\00. Giulio - Mail: *giuliano.governi@tin.it*

SCAMBIO Pc AMD ATHLON XP 1700 MHZ HD 30Gb,RAM256Mb,SV 64Mb TV-OUT, SA 16bit CDROM 54X MAST.16X10X40 MODEM U.S.ROBOTICS 56K, WEBCAM, CASSE 120W,MOUSE,TASTIERA,MONITOR SISTEMA OPERATIVO WINDOWSME davide - Mail: *romeo26@katamail.com*

SCAMBIO o Vendo ricevitore marino IRME serie BLU 2000 transistorizzato,160 KHz/4,5 MHz canali fissi canale soccorso AM/SSB.Alimentazione 12/24 v. Trasmettitore IRME serie BLU 2000 transistorizzato,finale a valvole,canalizzato canale soccorso AM/SSB. Alimentazione 240v 800 va. Manuale uso e istruzioni in inglese. Dato dimensioni e peso non spedisco. Fare offerta,permuto con MN2000 Drake o ricevitore surplus tipo SP600 Hammarlund o altro simili caratteristiche. Giorgio - Mail: *giorgio.godio@libero.it*

Il Mercatino Postale è un servizio gratuito al quale non sono ammesse le Ditte. Scrivere in stampatello una lettera per ogni casella (compresi gli spazi). Gli annunci che non dovessero rientrare nello spazio previsto dal modulo andranno ripartiti su più moduli. Gli annunci illeggibili, privi di recapito e ripetuti più volte verranno cestinati. Grazie per la collaborazione.

Compilare esclusivamente le voci che si desidera siano pubblicate.

Nome ______________________ Cognome ______________________

Indirizzo ______________________

C.A.P. __________ Città ______________________

Tel n° __________ E-mail __________ Abbonato: Sì ☐ No☐ Riv. n° 220

- *Il trattamento dei dati forniti sarà effettuato per l'esclusivo adempimento della pubblicazione dell'annuncio sulla Rivista, e nel rispetto della Legge 675/96 sulla tutela dei dati personali;*
- *Oltre che per la suddetta finalità il trattamento potrà essere effettuato anche tramite informazione interattiva tramite il sito Internet www.elflash.com;*
- *Potranno essere esercitati i diritti di cui all'art. 13 della Legge 675/96;*
- *Il titolare del trattamento è la Soc. Editoriale Felsinea S.r.L.*

Per presa visione ed espresso consenso ***(firma)***

____

Ove non si desiderasse il trattamento interattivo via Internet barrare la casella ☐

spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale - c/o soc. Edit. Felsinea s.r.l. - via G.Fattori n°3 - 40133 Bologna**, oppure inviare via Fax allo **051.380.835** o inoltrare via e-mail all'indirizzo **elflash@tin.it**

SCHEDA RS485 PER P.C.

Daniele Scibilia

Con soltanto 2 euro (il semplice costo dell'integrato SN75176AP) possiamo trasformare una vecchia scheda RS232 in una scheda RS485 per P.C. perfettamente funzionante.

Due parole sulla RS232 e sulla RS485

Forse alcuni di voi non hanno mai sentito parlare di RS232 o RS485. State tranquilli, non si tratta di Codici che identificano certe tipologie di materiali presenti in qualche catalogo, ma trattasi di due tipi di comunicazione dati usati dai Computer.

In particolare la comunicazione RS232 (più universalmente conosciuta come comunicazione seriale) viene usata per fare comunicare un Computer con un'altra unità elettronica (può essere un altro Computer ma può anche trattarsi di unità periferiche quali Modem, Stampanti, Mouse etc.).

Principio di funzionamento della comunicazione seriale

Il termine "Comunicazione Seriale" significa che si vuole effettuare un dialogo tra due unità attraverso il passaggio di dati (in entrambi le direzioni) in modalità "seriale" cioè un dato dietro l'atro.

Immaginate ad un treno con dei vagoni viaggianti su dei binari. Sia il treno che i vagoni viaggiano incolonnati uno dietro l'altro.

Allo stesso modo i dati seriali viaggiano come un treno su dei binari (in questo caso i binari possono essere immaginati come i fili elettrici usati per la comunicazione seriale). All'interno dei Computer tutti i dati "caratteri, lettere, numeri" sono identificati dal computer come semplici "bytes". Un byte è un insieme di 8 singoli Bit. Un bit può essere rappresentato come il più piccolo quadratino di una grandissima distesa di grandi quadrati. Ogni quadrato può essere visto come l'unione di 8 piccoli quadratini.

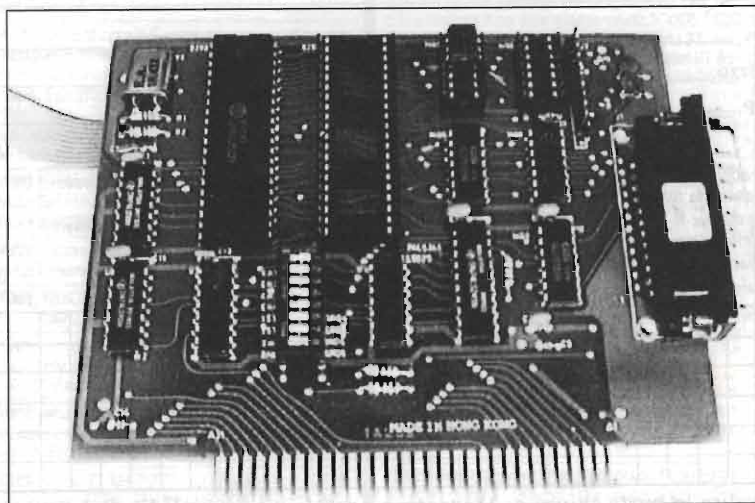



Figura 1

Per capire questo concetto fondamentale dell'informatica provate a pensare al funzionamento di un potente microscopio, o se volete ad un potente telescopio.

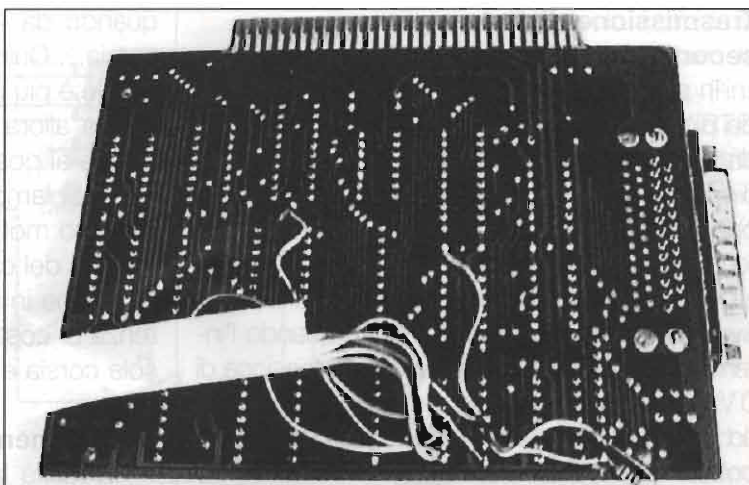
Si parte con la visione di una immagine e mano a mano che si iniziare a ingrandire (nel caso di un microscopio) si cominciano a vedere ulteriori particolari. L'insieme dei particolari formano una immagine che può variare a seconda della quantità e qualità dei particolari.

Figura 2

Così nella memoria dei Computer si può vedere una memoria che potrebbe essere immaginata come una grandissima distesa di quadrati (i cosiddetti bytes), però se guardiamo con più attenzione (ingrandiamo l'immagine) possiamo notare 8 piccoli quadratini all'interno dei quadrati più grossi. Il byte è il nostro quadrato all'interno della grossa distesa di quadrati formanti la memoria dei Computer.

Ma a cosa serve il byte? E perché è nato? Una spiegazione dettagliata e completa ci porterebbe sicuramente fuori dalla nostra esposizione sulla Comunicazione Seriale RS232 e RS485.

Vi basti sapere comunque che un byte identifica un certo numero di simboli (lettere, caratteri, numeri, grafici) il cui insieme formano il famoso codice ASCII e cioè un insieme di lettere, caratteri, numeri, simboli grafici etc. Il byte può essere visto come un numero (dallo 0 al 21) per identificare una lettera dell'alfabeto. Infatti se dico 1 allora identifico la lettera "a" se dico 21 identifico la lettera "z".

Così allo stesso modo funziona il codice ASCII. In pratica ogni carattere, lettera, numero simbolo ha un corrispondente numero, in modo tale che con un singolo byte posso in modo assoluto indicare una lettera, un carattere, un numero o un simbolo grafico. Il byte a sua volta è formato da 8 singoli Bit. Immaginate gli 8 bits come se fossero 8 tasti di un pianoforte, quante note potreste formare agendo sui singoli tasti singolarmente e contemporaneamente? Molti sicuramente!

Ritorniamo alla nostra comunicazione seriale. Come posso inviare i dati (insieme di bytes) da un Computer ad un altro Computer (che può trovarsi da una distanza compresa di qualche metro fino ad una distanza di 120 metri) usando soltanto 3 fili?

Ci sono alcune difficoltà. Per prima cosa la distanza. Infatti se dovessi trasmettere i dati usando i livelli di tensione 0/5 V in corrente continua sicuramente avrei un abbassamento di tensione tale da perdere tutti i dati trasmessi.

Per farvi capire questo problema, senza entrare troppo nei particolari, provate ad immaginare due persone che stanno parlando ad una distanza di 120 metri l'una dall'altra. Se parlano piano sicuramente non si sentiranno; dovranno alzare il volume della loro voce per capirsi, e se nonostante abbiano alzato la voce dovesse esserci in quel momento un temporale o peggio ancora un forte vento, pensate che ciò basterebbe per capirsi? Allo stesso modo, per fare sì che due computer si possano capire ad una distanza di 120 metri l'uno dall'altro dovranno "alzare la voce" cioè dovranno alzare i livelli di tensione da 0/5 fino a −15/+15 V corrente continua (anche se normalmente si trasmette ad un livello di tensione di −12/+12 V).

Trasmissione digitale secondo livelli di tensione

In precedenza abbiamo parlato dei bit come dei piccoli quadratini formanti un più grosso quadrato. Ogni bit può avere due stati logici: acceso o spento (come lo potrebbe avere una lampada) oppure potrebbe essere zero (0) oppure uno (1) (come lo potrebbe avere un interruttore).

Quando l'interruttore è on (uno) allora potrei avere una tensione di +5 V, mentre quando l'interruttore è off (zero) potrei avere una tensione di 0 V. Adesso se volessi trasmette da un Computer ad un altro Computer lo stato di un singolo bit potrei mettere una tensione di 5 volt su un filo (collegante i due Computer) se questi è ad uno, mentre lo stesso filo potrebbe essere a zero volt se il mio bit è a zero. Per l'esempio fatto sul volume della voce metterò –12 V se il bit era ad uno, mentre metterò + 12 V se il bit era a zero.

Differenza tra trasmissione seriale e parallela

Trasmissione seriale significa che i dati viaggiano come se fossero un treno su due binari, mentre Trasmissione parallela significa che i dati viaggiano come i partecipanti di una gara di corsa a 100 metri. Un altro esempio per distinguere la Comunicazione seriale da quella parallela potrebbe essere quella delle autostrade. Provate a immaginare ad un autostrada a 4 corsie, e provate a immaginare cosa potrebbe succedere alla fine della stessa autostrada quando da 4 corsie si confluisce in una sola corsia....Quindi è chiaro che la comunicazione seriale è più lenta di quella parallela.

Ma allora perché si usa la comunicazione seriale al posto di quella parallela? Una risposta l'abbiamo data a proposito della distanza. Un altro motivo potrebbe essere sicuramente il costo del cavo di collegamento.

Anche in questo caso immaginate la differenza di costo tra fare una autostrada ad una sola corsia e un'altra ad 8 corsie.

Figura 3

Collegamenti elettrici

In realtà la comunicazione seriale non usa soltanto una sola "corsia" per trasmettere i suoi dati ma ne usa 3. Una linea viene usata per inviare i dati, una linea viene usata per ricevere i dati e la terza viene usata come linea di massa digitale. Si potrebbe pensare la comunicazione seriale come un'autostrada a due corsie separate da una corsia vuota.

Questo tipo di comunicazione seriale viene usata per trasmettere a grandi distanze. Per piccole distanze (qualche metro) si potrebbero fare uso di altri fili (però questo riguarda il collegamento di dispositivi particolari quali "modem").

La comunicazione RS485

Supponete che due persone si trovano ad una distanza di diverse centinaia di metri e supponete che nell'arco di decine di chilometri ci sono diverse persone che vogliono parlare con voi....! ovviamente non credo che basti alzare il volume della voce per riuscire a capirsi, ecco che viene in nostro aiuto la comunicazione RS485.

Questa comunicazione non usa i livelli di tensione tipici della comunicazione RS232, ma usa un livello di tensione cosiddetta "bilanciata". Per spiegare cosa significa, senza entrare nei dettagli tecnici, possiamo pensare ad una unica tubazione idraulica con 32 case collegate a questa conduttura. Ogni casa può attingere all'acqua presente nella conduttura semplicemente aprendo il rubinetto, tutte e 32 le case possono prendere l'acqua aprendo i loro rubinetti.

Considerate poi che la tubazione si trova in una pianura, per cui ha bisogno di poca

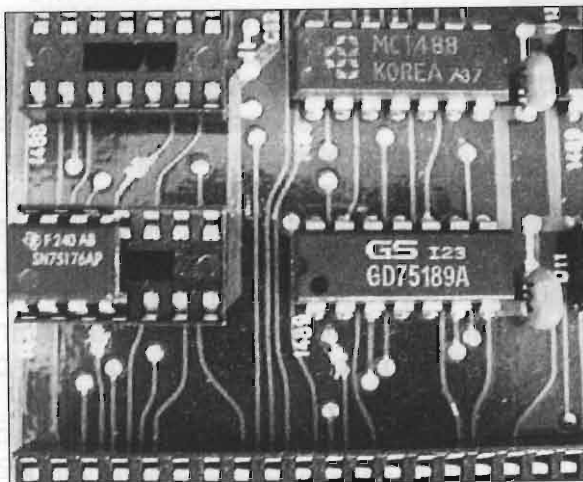
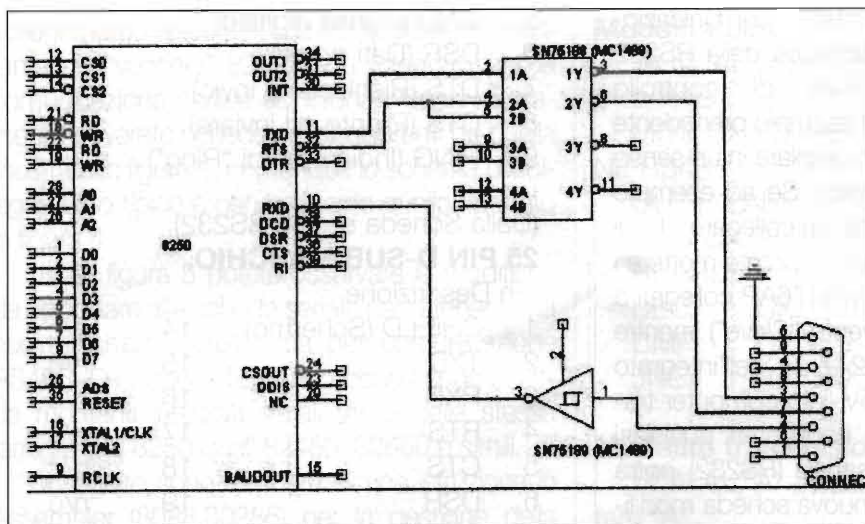



Figura 4

pressione per portare l'acqua a tutte le case.

Il vantaggio di questa comunicazione rispetto alla comunicazione RS232 è che le altre 32 case possono mandarsi "l'acqua" gli uni con gli altri, a condizione che lo facciano uno alla volta poiché se così non fosse si creerebbe una specie di "crash", come su una strada a senso unico con due autovetture nei due sensi di marcia.

Ho parlato di 32 "case" collegabili alla stessa tubazione come numero massimo in quanto limite fisico della comunicazione RS485. Ricordate che con questa comunicazione una sola unità trasmette e le altre 31 unità ricevono. Non possono trasmettere 2 unità contemporaneamente.

Come trasformare una scheda RS232 in una RS485

Per prima cosa bisogna individuare nel connettore a 9 poli (o a 25 poli se presente) le linee RX,TX,RTS e GND. Per facilitare l'individuazione di tali linee è opportuno ricorrere ad un tester. Le terminazioni delle linee seriali dovranno ricondurre agli integrati MC1488 (SN75188 o simili) ed MC1489 (SN75189 o simili).

A questo punto bisognerà individuare su questi integrati (MC1488/ MC1489) i rispettivi Pins di trasmissione e ricezione digitali (es. se la linea TX viene individuata sul Pin 3 del MC1488 allora il Pin di trasmissione digitale sarà il Pin 2, se la linea RX viene individuata sul Pin 1 del MC1489 allora il Pin di ricezione digitale sarà sul Pin 3).

Una volta individuati tali punti, tagliare le piste relative ai Pins interessati (RX,TX,RTS) degli integrati MC1488 ed MC1489 (o simili) dalla parte digitale (0/5 V).

Se c'è uno spazio utile nella scheda inserire uno zoccolo per l'integrato SN75176AP.

A questo punto, collegare (con dei fili tipo flat cable) il Pin n.8 del SN75176AP con il Pin n.14 del MC1489 (si tratta di collegare la +5 V del SN75176AP), collegare il Pin n.5 del SN75176AP con il Pin n.7 del MC1489 o del MC1488 (collegamento del Pin denominato "GND" del SN75176AP), collegare il Pin n.1 (Ricezione del SN75176AP) al Pin n. 3 (lato pista tagliata non connessa all'integrato MC1489, ma connessa all'integrato UART famiglia XXX50) (vedi figura 5), collegare il Pin n.4 (trasmissione del SN76176AP) al Pin n.2 (lato pista tagliata non connessa all'integrato MC1488, ma connessa all'integrato UART famiglia XXX50) (vedi figura 5), collegare i Pins 2-3 (abilitazione ricezione/trasmissione del SN75176AP) al Pin n.4/5 (potrebbero essere collegati insieme; lato pista tagliata non connessa all'integrato MC1488, ma connessa all'integrato UART famiglia XXX50).

In alcune schede seriali potrebbe essere necessario collegare i Pins 2 e 3 con i Pins 12/13 oppure 9/10. Verificare con il tester quale coppia viene usata per la gestione della linea RTS (vedi figura 5).

Collegare tra il Pin 6 ed il Pin 7 del SN75176AP una resistenza da ¼ W 120 Ω (vedi figura 2).

Collegare i Pin 6 ed il Pin 7 a dei morsetti esterni per il collegamento RS485 con altri dispositivi esterni (vedi figura 5). È tutto.

Adesso dobbiamo usare il programma per la gestione della scheda RS485. Per fare questo si può usare qualsiasi programma che usi la comu-

nicazione seriale standard, infatti la comunicazione RS485 usa gli stessi protocolli della RS232 ad eccezione della linea di controllo Master/Slave (ricordate nell'esempio precedente soltanto una macchina può circolare in un senso e non due in senso alternato). Se ad esempio avete soltanto due computer da collegare (di cui uno Master ed uno slave) allora potete mettere i pins 2 e 3 dell'integrato SN75176AP collegati a GND (lato computer ricevente "Slave") mentre mettete sempre i Pins 2 e 3 dell'integrato SN75176AP collegati a +5V (lato computer trasmittente "Master"). Così configurati qualsiasi programma utilizzante la seriale (RS232) potrà usare indifferentemente la nuova scheda modificata RS485. Se invece volete usare la comunicazione RS485 in modo configurabile via software allora dovete inserire nel vostro programma un controllo sulla linea seriale denominata "RTS".

Segue breve descrizione dei connettori a 9 poli ed a 25 poli per la comunicazione RS232C usata per tutte le schede seriali.

(Dalla Scheda seriale RS232)

9 PIN D-SUB MASCHIO.

Pin	Descrizione
1	CD (Presenza Portante)
2	RXD (ricezione dati)
3	TXD (trasmissione dati)
4	DTR (Terminale pronto)
5	GND (massa digitale)
6	DSR (Dati pronti)
7	DTS (Richiesta di invio)
8	CTS (Pronto ad inviare)
9	RING (Indicatore di "Ring")

(Dalla Scheda seriale RS232)

25 PIN D-SUB MASCHIO.

Pin	Descrizione		
1	SHIELD (Schermo)	14	n/c
2	TXD	15	n/c
3	RXD	16	n/c
4	RTS	17	n/c
5	CTS	18	n/c
6	DSR	19	n/c
7	GND	20	DTR
8	CD	21	n/c
9	n/c	22	Ring
10	n/c	23	n/c
11	n/c	24	n/c
12	n/c	25	n/c
13	n/c		

n/c: non collegato

Nella figura 1 potete vedere un esempio di scheda seriale vecchio modello usata per la trasformazione da RS232 ad RS485. Si può notare in alto a destra l'integrato SN75176AP (4 + 4 Pin) inserito in uno zoccolo vuoto (7 + 7 Pin).

Ho così usato uno spazio vuoto della scheda per fissare l'integrato ad 8 Pin.

Nella figura 2 si può vedere la stessa scheda (lato saldatura) con alcuni tagli effettuati nelle piste ed alcuni collegamenti effettuati con del filo (tipo Flat-Cable). Mentre in basso a destra (sempre nella stessa foto) si può notare la resistenza da 120Ω 1/4 W.

Nella figura 3 si può vedere un ingrandimento della stessa scheda con alcune piste tagliate.

Nella figura 4 viene riportato uno schema di

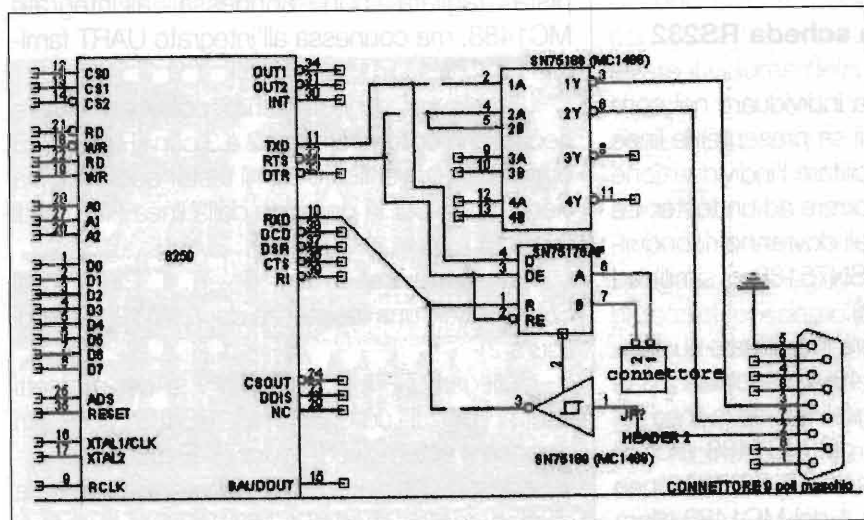



Figura 5

collegamento tipico per una scheda seriale montante un "vecchio" 8250 (Acia Integrato per la comunicazione seriale asincrona). Quasi sicuramente troverete schede seriali differenti da quella mostrata in figura 1, comunque lo schema di collegamento tipico è generalmente quello riportato in figura 4.

Nella figura 5 potete osservare le modifiche da apportare alla scheda seriale per ottenere una nuova scheda seriale, ma per comunicazione RS485. Da notare che vanno bene anche schede montanti integrati seriali (Acia) della stessa famiglia dell'8250 quali 82450, 82550 e simili.

Di seguito sono elencate alcune istruzione in Assembler (8088,80286) per la gestione della scheda in modalità RS485 (per chi si diletta con questo linguaggio).

Per iniziare a trasmettere in RS485 è opportuno che (dati due o più computer collegati in rete RS485) un solo Computer sia configurato come Master e che tutti gli altri siano in modalità Slave. In pratica con questo tipo di collegamento si può trasmettere in un'unica direzione per volta. Per configurare la scheda come Master è sufficiente mettere alta la linea seriale chiamata RTS.

Modalità Master:

```
MOV AL,08H; mette ad "On" (+5V) la linea RTS
MOV DX,SERIAL+4; PARTE IN TRASMISSIONE RS485
OUT DX,AL
MOV      CX,0FFFFH
RITARDO:
DEC      CX
CMP      CX,0
JNE      RITARDO
```

Modalità Slave:

```
MOV AL,0AH; rimetto "bassa" (gnd) la linea RTS
MOV DX,SERIAL+4; PARTE IN RICEZIONE RS485
OUT DX,AL
MOV CX,0FFFFH
RITARDO:
DEC      CX
CMP      CX,0
JNE      RITARDO
```

Modalità trasmissione:

```
MOV AL,"A" ; Trasmette per prova il carattere "A"
MOV DX,SERIAL; Trasmette....
OUT DX,AL
```

Sequenza di comandi per trasmettere un carattere:

1) verificare che non ci siano caratteri nel buffer di ricezione in quel momento;
2) configurare la scheda RS485 come master (equivale a mettere ad "on" la linea RTS)
3) attendere qualche millisecondo
4) inviare il dato

Sequenza di comandi per ricevere un carattere:

1) mettere ad "off" (0 volt) la line RTS
2) verificare la presenza di caratteri nel buffer di ricezione.

La gestione della scheda può essere fatta con qualsiasi linguaggio di programmazione, a condizione di sapere controllare le linee cosiddette "controllo Modem" quali RTS, DSR, CTR....etc.

TRASFORMATORI ELETTRONICI PER LAMPADE ALOGENE A BASSA TENSIONE E TUBI AL NEON

A. Fornaciari

Breve dissertazione sulle circuitazioni commerciali adottate dai costruttori di lampade fluo a basso consumo compatte, ballast elettronici per lampade neon, trasformatori per alogene. I guasti più comuni, come recuperare i componenti se le lampade sono rotte, come ripararle, cosa scegliere.

La moderna tecnologia illuminotecnica ha rivoluzionato il mercato della lampadina che nelle sembianze classiche non è più di moda, basti pensare a quante alogene a bassa tensione di rete hanno invaso il mercato, di tutte le fogge, siano esse satinate, lunghe o corte, tonde o cilindriche; anche la classica lampada al neon di tipo lineare ha passato la mano alla moderna compatta basso consumo dalle tante differenti tonalità di colore e calore luminoso.

La classica, tristissima ciambellina neon, testimone di tante sere in cucina, di liti familiari, di eventi lieti è andata in pensione, anche questa è stata sostituita dalla SL con colore più rossastro e caldo, con ballast elettronico incorporato e, finalmente, attacco a vite: bella innovazione!.

Foto 1 - Circuito elettronico trasformatore per lampade fluo compatte commerciali.

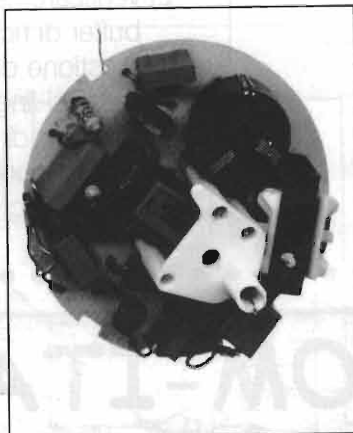



Foto 2 - Circuito elettronico trasformatore ballast e fluo compatte di tipo economico.

Sicuramente in casa avrete alcune di queste lampade e, con questo articolo sveleremo tutti i segreti delle elettroniche contenute nelle compatte fluo, nei trasformatori elettronici delle lampade alogene e nei ballast o reattori elettronici dei tubi neon di potenza. Di norma i circuiti adottati sia per le alogene, sia per i grossi tubi neon

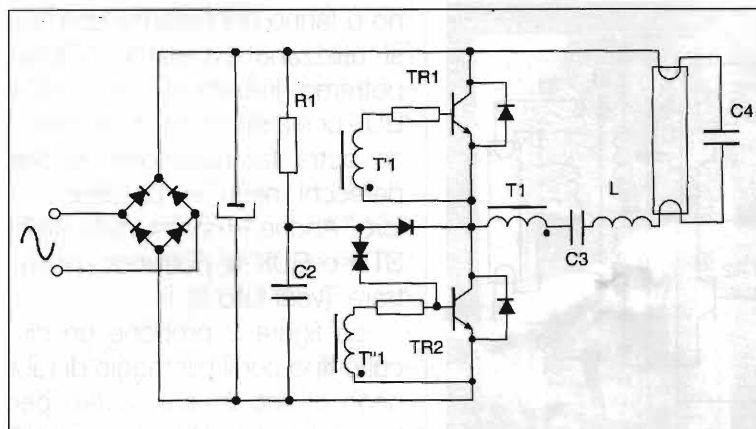



Figura 1 - Trasformatore elettronico per lampade fluo compatte tipo semiponte commerciale.

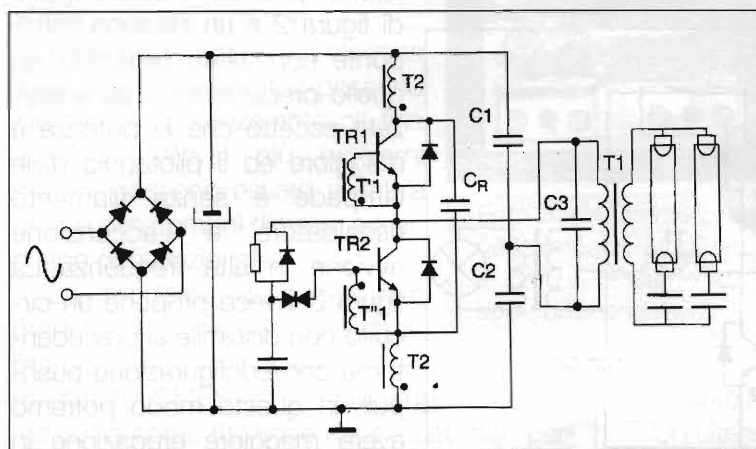



Figura 2 - Reattore elettronico per lampade fluo alta potenza con circuitazione a semiponte commerciale.

con ballast esterno, sia per le compatte non differiscono di molto tra loro.

Generalmente si tratta di un alimentatore smps risonante e autoeccitante del tipo semiponte, ovviamente cambia il circuito di uscita se dovremo applicare una lampada SL senza starter, un tubo neon di potenza oppure un'alogena a 12V.

Iniziamo il nostro discorso trattando le lampade cosiddette a basso consumo compatte, ovvero le SL, siano esse tubolari, tonde con o senza vetro esterno di protezione e diffusione: sono tutte lampade elettroniche eccetto quelle a baionetta che anche se complete di starter interno necessitano del buon vecchio reattore lamellare.

Generalmente queste fonti di luce hanno bisogno di essere mantenute accese per lunghi intervalli, ogni accensione ne decrementa la vita: infatti, come potete vedere nello schema elettrico di figura 1 il condensatore C4 ad ogni accensione prende la cosiddetta "bella botta" e dopo onesto lavoro si buca e brucia lasciandovi al buio; generalmente la sostituzione dello stesso comporta la riparazione definitiva.

Altro elemento di rottura è il ponte raddrizzatore principale troppo spesso sottodimensionato: un ulteriore componente che si deteriora è un microfusibile posto a circuito stampato di montaggio obbligato per norma che per troppo calore o corrente, scientemente calibrato dai costruttori, pensa bene di andare a miglior vita. Non potendo sostituire il componente con un fusibile simile basterà un cavalletto di filo da 0,2mm.

La foto 1 mostra un tipico circuito interno di una lampada SL con attacco a vite, con componenti non SMD di ottima fattura mentre la foto 2 mostra la componentistica interna di una lampada basso costo cinese. Molto più brutto il circuito, componenti non surdimensionati ma, malgrado tutto, visto il loro costo inferiore di ben tre quattro volte quello delle blasonate marche europee l'acquisto può essere giustificato. La luce emessa è bella, la durata è inferiore alle europee ma considerata l'alta mortalità comune a tutte le lampade elettroniche direi che potrebbero andare.

Altri guasti riguardano i tubi stessi che possono avere i filamenti interrotti o esaurito il gas: nel primo caso non si accendono, ma avvicinando una mano, che fa da trigger, al tubo si accendono un poco; nell'altro caso balbetta-

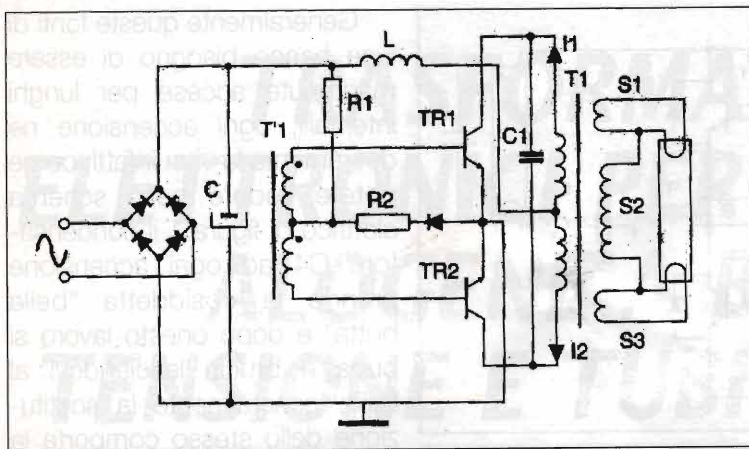



Figura 3 - Reattore elettronico per lampade fluorescenti alta potenza commerciale tecnologia push-pull.

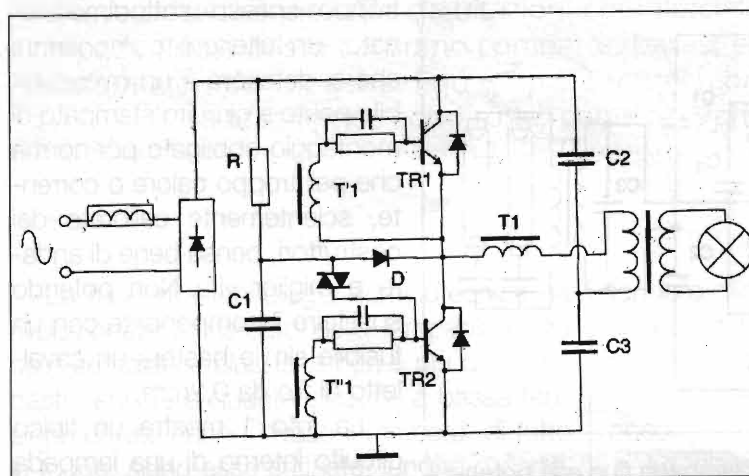



Figura 4 - Trasformatore elettronico per lampade alogene bassa tensione di tipo commerciale.

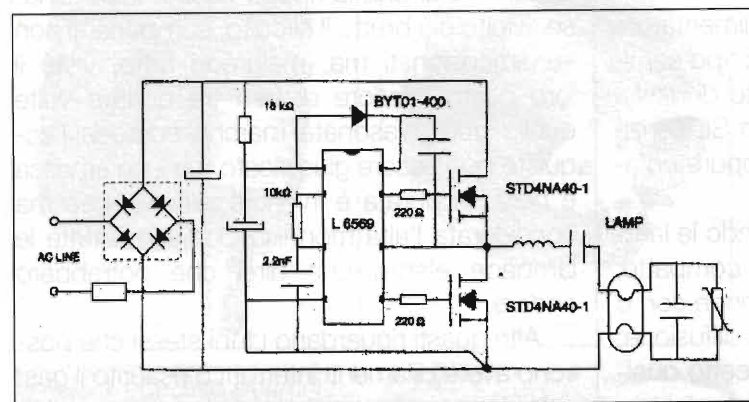



Figura 5 - Reattore elettronico per lampade fluorescenti con integrato dedicato.

no o fanno pochissima luce. Se si utilizzano transistori bipolari potremo imbatterci nella serie BUL che a seconda delle potenze potrà far accendere anche parecchi neon in parallelo tra loro. Anche i mosfet della serie STD o BUK si potranno incontrare. (vedi foto 3).

La figura 2 propone un circuito tipo per il pilotaggio di tubi neon di tipo lineare ovvero per lampade che abbisognano di ballast o reattore esterno. In questo caso potremo avere differenti tipi di alimentatori, quello di figura 2 è un classico semiponte non molto differente da quello precedentemente analizzato eccetto che la potenza è maggiore ed il pilotaggio delle lampade è senza filamento riscaldatore e l'accensione avviene in alta frequenza. La figura 3 invece propone un circuito non dissimile ai precedenti ma con configurazione push-pull, in questo modo potremo avere maggiore erogazione in potenza a scapito della semplicità circuitale. In questo schema i tubi connessi hanno proprio avvolgimento di accensione dei filamenti, questa opzione è possibile pure con il semiponte.

Qui la potenza maggiore fa si che il circuito non possa stare all'interno dello zoccolo della lampada ma a parte, come se si trattasse del classico reattore: al contrario di questi ultimi l'elettronico non fa balbettare il tubo anche perché lo starter non esiste più. Si accendono alla perfezione anche tubi un poco scarichi o con i filamenti rotti (vedi nota di prima). La mortalità della componentistica di questo cir-

cuito è di molto inferiore al modello inserito nello zoccolo della lampada perché la dissipazione è ottimale non essendo troppo compatto.

Figura 4 mostra il circuito anch'esso simile, per il pilotaggio di lampade alogene a bassa tensione 12V, la configurazione è la stessa, sempre autooscillante tipo FED, con diac e resistore di controllo R che se sostituito con un potenziometro potrà dosare la luce della lampada. Ovviamente ciò che cambia è l'uscita che ha trasformatore di isolamento e abbassatore di tensione.

Questo per fornire alla alogena 12V. Questi alimentatori possono raggiungere potenze notevoli, fino a 250\300W: i più moderni modelli possono essere variati a monte con comuni dimmer a triac di tipo convenzionale.

La mortalità di questi altri moduli è notevole perché la dissipazione, pur trattandosi di un alimentatore SMPS è sempre importante. La massima compattazione del circuito non permette la circolazione d'aria, a tal punto che molti costruttori hanno desistito dal resinare i blocchetti circuitali.

In figura 5 possiamo vedere un circuito non differente di tanto dagli altri in fatto di pilotaggio di potenza, ma con circuito integrato dedicato, in questo caso della ST, il TDA6569 che pilota egregiamente i mosfet del semiponte a tensione di rete, modificando opportunamente l'uscita potremo pilotare lampade fluo compatte e neon classici oppure proiettori alogeni.

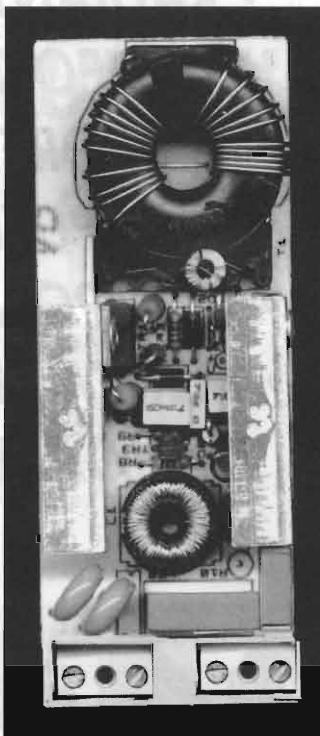



Foto 3 - Alimentatore per lampade alogene a bassa tensione di tipo commerciale.

Questa soluzione ottimizza ancora il funzionamento del trasformatore elettronico

Tutte queste soluzioni elettroniche permettono un'ottima affidabilità e sicurezza, però trattandosi di circuiti SMPS in ogni caso la possibilità di rottura è superiore agli stessi sistemi di tipo lineare. Vedi il classico reattore per i neon o il toroidale per le alogene; d'altro canto è doveroso dire che i prezzi si sono di gran lunga abbassati rispetto ai modelli elettromeccanici, le interferenze-residuo di commutazione sono davvero minime, ma soprattutto la compattezza fa sì di poter collocare facilmente i circuiti di controllo.

Foto 4 - Lampade fluo basso consumo SL di tipo commerciale.

Un ulteriore interessante fatto è che in caso di rottura di questi trasformatori, oltre alla sempre possibile rimessa in pristino del circuito tramite facili riparazioni, come già accennato è la possibilità di cannibalizzazione dei circuiti rotti ed irreparabili: mosfet per alta tensione, diac, toroidi e componentistica discreta è sempre recuperabile. Nel caso poi fosse la lampada ad essersi deteriorata potrete utilizzare tutto il blocco elettronico risparmiando un bel poco.

Provare per credere.

Volutamente non abbiamo che trattato in modo teorico e peraltro molto superficiale i circuiti in questione perché visti i prezzi dei modelli commerciali non se ne consiglia l'autocostruzione, per questo non esiste lista componenti, anche perché si tratta di materiale industriale non di facile reperibilità. Buon divertimento.

CIUF CIUF 2002

Roberto Capozzi

Quando il gioco diventa realtà, ovvero generatore di rumore per modelli di locomotive a vapore scala H0

Nel lontano agosto 1987 proposi su Elettronica Flash un circuito per la generazione di rumore di vapore per modelli di locomotive. Il vecchio circuito, seppur funzionasse bene, soffriva del classico difetto che si riscontra quando si tratta il modellismo in piccola scala. Cioè le dimensioni. Infatti il generatore veniva posizionato a banco, il quale generava il rumore della locomotiva.

È ovvio che il realismo non era dei migliori in quanto la locomotiva e la sorgente del suo rumore erano distanti tra loro. Oggi, con l'avanzare della tecnologia, anche il modellismo ferroviario ha subito grandi evoluzioni.

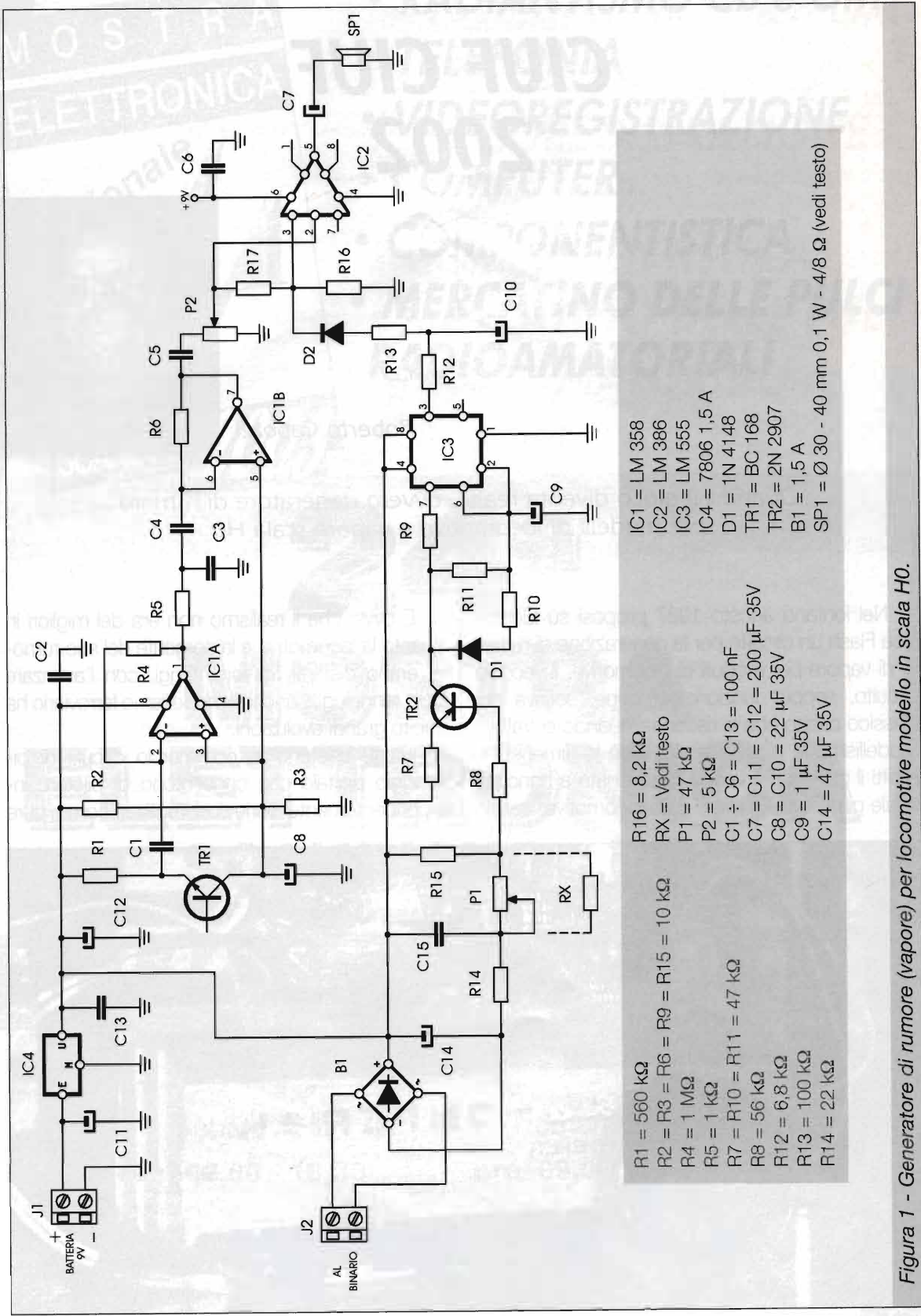
Infatti, esistono in commercio circuiti di pilotaggio digitale che consentono di pilotare indipendentemente varie locomotive, come pure

R1 = 560 kΩ
R2 = R3 = R6 = R9 = R15 = 10 kΩ
R4 = 1 MΩ
R5 = 1 kΩ
R7 = R10 = R11 = 47 kΩ
R8 = 56 kΩ
R12 = 6,8 kΩ
R13 = 100 kΩ
R14 = 22 kΩ
R16 = 8,2 kΩ
RX = Vedi testo
P1 = 47 kΩ
P2 = 5 kΩ
C1 ÷ C6 = C13 = 100 nF
C7 = C11 = C12 = 200 μF 35V
C8 = C10 = 22 μF 35V
C9 = 1 μF 35V
C14 = 47 μF 35V
IC1 = LM 358
IC2 = LM 386
IC3 = LM 555
IC4 = 7806 1,5 A
D1 = 1N 4148
TR1 = BC 168
TR2 = 2N 2907
B1 = 1,5 A
SP1 = Ø 30 - 40 mm 0,1 W - 4/8 Ω (vedi testo)

Figura 1 - Generatore di rumore (vapore) per locomotive modello in scala H0.

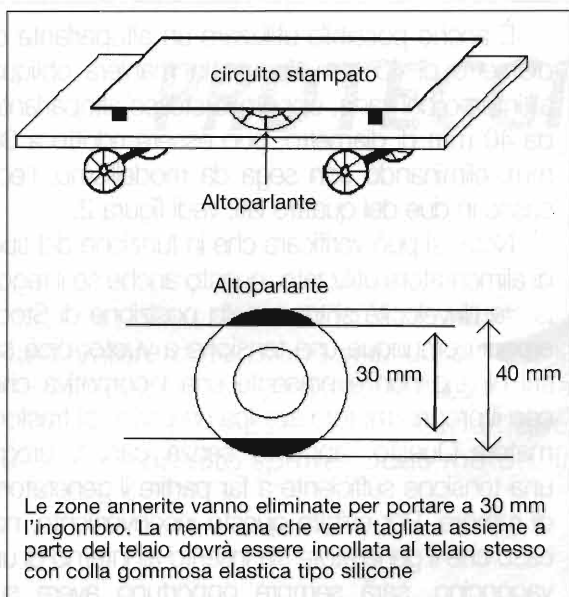



Figura 2 - Montaggio del circuito stampato all'interno di un vagone o del tender della locomotiva.

controllare gli effetti sonori del treno in corsa. Ma questi nuovi mezzi di controllo prevedono un costo molto elevato.

Pensando di fare cosa gradita agli amanti del ferromodellismo ho pensato di produrre un piccolo circuito che può essere alloggiato all'interno di un tender, di una locomotiva H0 o di un piccolo vagone merci.

Questa soluzione consente di ottenere un ottimo realismo in quanto il rumore dello sbuffare della locomotiva proviene dalla locomotiva stessa o, nel peggiore dei casi da un vagoncino immediatamente accoppiato alla stessa.

In questo secondo caso, il vagone sarà posizionato direttamente in coda alla locomotiva al fine di ottenere l'effetto sonoro accoppiato al mezzo. Come certamente sapranno tutti i ferromodellisti, i vari modelli di locomotive non reagiscono allo stesso modo quando queste vengono alimentate, vale a dire, a parità di tensione di alimentazione o di variazione della stessa, queste hanno velocità e rampa di accelerazione diverse e questo è un problema molto importante quando si vuole ottenere il sincronismo dello sbuffare della locomotiva con il reale movimento angolare della ruota e dei rispettivi stantuffi.

Il generatore proposto è stato provato con diverse locomotive di vario tipo allo scopo di verificarne il comportamento perciò che riguarda la sincronizzazione della velocità con il suono, la quale si è dimostrata sufficientemente corretta.

Il sincronismo è sempre stato accettabile anche in virtù del fatto che le locomotive in questione erano di buona fattura e non presentavano attriti di rilievo quando alimentate con poca tensione. A tale scopo nella tabella velocità troverete le indicazioni per regolare il trimmer SINC o la resistenza RX allo scopo di adattare il sincronismo del vapore al modello di locomotiva utilizzato.

Va precisato che il circuito può funzionare solamente se l'alimentazione ai binari viene data da alimentatori tradizionali in corrente continua. Se si utilizzassero alimentatori ad impulsi o sistemi a pilotaggio digitale, il circuito potrebbe introdurre dei rumori indesiderati o non sincronizzare correttamente il suono.

Circuito elettrico

Il circuito viene alimentato da una comune batteria a 9V (figura 1). Tale tensione alimenta direttamente l'amplificatore IC2, e tramite lo stabilizzatore a 6V IC4, viene alimentato il resto del circuito.

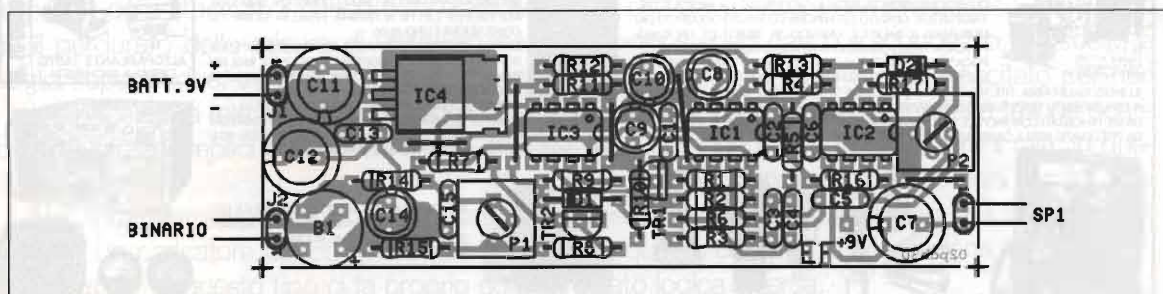



Figura 3 - Disposizione dei componenti

TR1 costituisce il generatore di rumore del vapore, il cui segnale viene amplificato e filtrato da IC1A e IC1B, quindi il segnale passa all'amplificatore IC2 tramite il controllo di volume TRIM.

TR2 e IC3 formano il circuito di sincronizzazione del vapore che aumenta il ritmo dello sbuffare della locomotiva con l'aumento della tensione presente sui binari. L'ingresso del ponte di diodi B1 andrà applicato al binario per prelevare il valore di tensione presente sullo stesso. Il circuito verrà alimentato da una batteria da 9V e, come da schema, l'alimentazione a 9V andrà solamente all'amplificatore IC2.

Il restante circuito verrà alimentato a 6V tramite lo stabilizzatore IC4. Il trimmer (SINC) o (RX) andrà regolato per adattare il ritmo del vapore con il movimento della locomotiva, oppure si potrà applicare una resistenza fissa RX per adattarlo ad una singola locomotiva, (vedi Tabella velocità).

L'altoparlante, che non dovrà avere un diametro superiore ai 30 mm, potrà essere ricavato da cicalini a magnete permanente (tipo PC), oppure da padiglioni di cuffie.

È consigliabile provarne più modelli per scegliere l'altoparlante più efficiente.

È anche possibile utilizzare un altoparlante di diametro di 40 mm riposto in maniera obliqua all'interno del vano, oppure lo stesso altoparlante da 40 mm di diametro, può essere ridotto a 30 mm, eliminando con sega da modellismo, l'eccesso in due dei quattro lati, vedi figura 2.

Nota: si può verificare che in funzione del tipo di alimentatore utilizzato, questo anche se il regolatore di velocità si trova nella posizione di Stop, eroghi comunque una tensione a vuoto; cioè se sul binario non è presente una locomotiva che con il proprio motore applica un carico al trasformatore. Questo, appunto senza carico, eroga una tensione sufficiente a far partire il generatore di rumore. Per evitare questo inconveniente, nel caso che il generatore sia inserito all'interno di un vagoncino, sarà sempre opportuno avere sul binario anche una locomotiva.

A titolo informativo, l'altoparlante da me usato e che ha dato ottime performance è stato ricavato da un cicalino (KSS 3108 - 8 ohm 0,1 W - Kingstate - Taiwan).

Resto a disposizione tramite la redazione per gli appassionati che avranno dubbi da sottopormi.

PROTEGGI BATTERIA

Andrea Frascaroli

Questo circuito sconnette il carico connesso ad una batteria se il valore di tensione scende oltre una certa soglia regolabile tramite trimmer, in genere predisposta a 10,5V se la batteria è a 12V, ma, badate bene, solo dopo alcuni secondi: questo permette l'utilizzo di carichi ad alto spunto quali motori, inverters e così via, fino a 25 A.

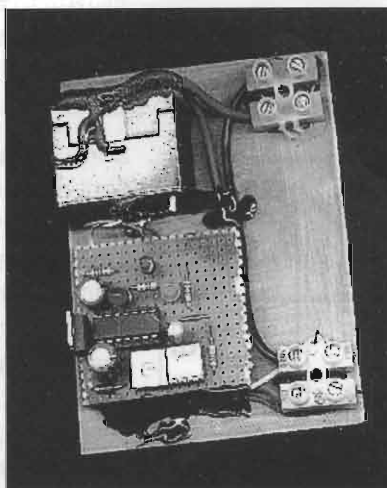
Il circuito che vi presento è nato dall'esigenza di poter controllare e sconnettere eventualmente il carico connesso ad una batteria se quest'ultima si sta scaricando senza però risentire dello spunto iniziale di inserzione che al momento si manifesta con una caduta di tensione ben maggiore del valore reimpostato tramite trimmer.

Tramite regolatori potremo ottimizzare sia il valore di soglia di scarica, quindi di scatto per la disinserzione quanto il tempo di ritardo nella lettura dello stesso valore.

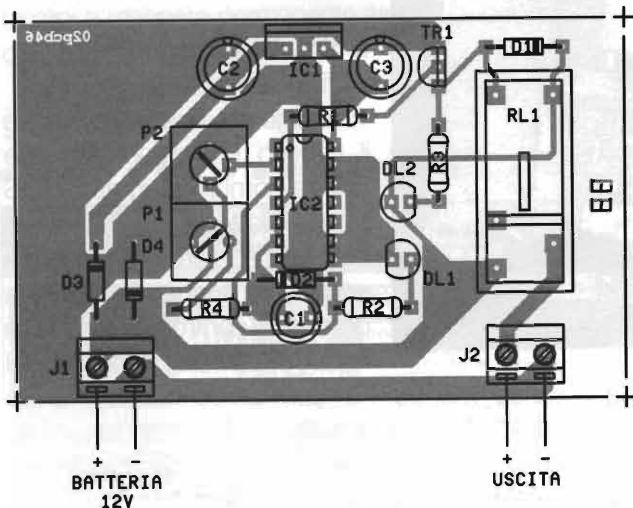
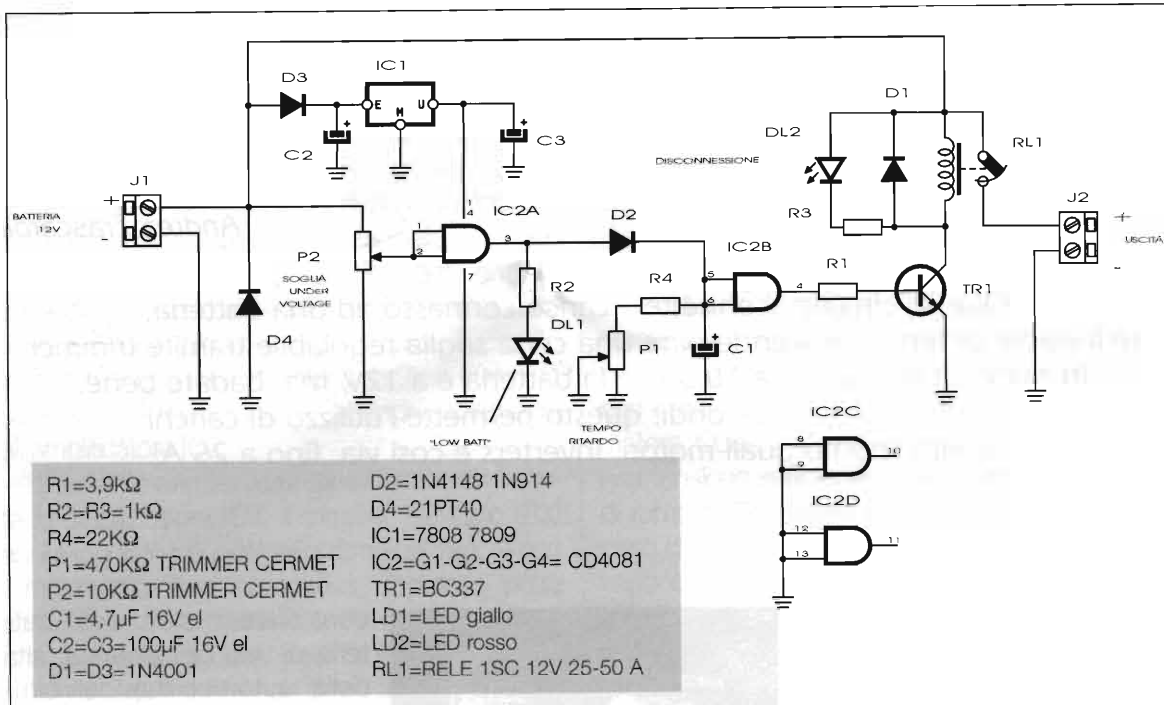
Il circuito è nato per poter utilizzare un motore corrente continua 12V 20 A il cui uso è saltuario ma ripetitivo: in questo modo il circuito provvede a staccare il carico connesso solo se il perdurare della misura di voltaggio sotto soglia supera i due, tre secondi.

Interfacciato a relè, il nostro proteggibatteria potrà avere molteplici utilizzi sia in auto che in casa.

Nel nostro prototipo abbiamo connesso alla batteria un caricatore ciclico giornaliero quindi un controller di questo tipo ci fa proprio comodo.

Alcuni amici hanno utilizzato il circuito per controllare lo stato della batteria di una bici elettrica, altri della automobilina del bimbo.....

Il circuito elettrico di figura 1

In figura 1 possiamo vedere il circuito del dispositivo che utilizza comuni integrati CMOS le cui porte sono impiegate come timer ritardatore, buffer e soglia con trigger P1. Con la porta G2 controlla il tempo di ritardo nella disinserzione del carico mentre P2 con G1 controlla il livello basso di soglia di scarica. Un transistore pilota il relè di potenza che intercetta il carico connesso. Il LED 1, se spento, indica l'avvenuto raggiungimento della soglia di batteria scarica, LED 2 deve essere sempre acceso, se spento significa che il carico è sconnesso. Ho scelto la condizione di lavoro con relè eccitato per non incorrere in problemi con batteria troppo scarica, cioè non in grado di pilotare il relè, in questo caso il carico sarebbe in ogni modo connesso con conseguenze negative immaginabili. In questo circuito ciò non avviene avendo utilizzato logica inversa.

L'integrato controller di tutta la logica del circuito è alimentato tramite stabilizzatore a 8Vcc

e non è perciò influenzato dagli abbassamenti di tensione di batteria eccetto che nell'ingresso della porta controller di soglia.

Istruzioni di montaggio

Il circuito è molto semplice, utilizza pochi componenti ed è quindi molto compatto, non ha nulla di critico e deve funzionare da subito.

Il relè posto sul carico deve essere ad alta corrente per reggere il duro lavoro di commutazione, i cavi di alimentazione tra carico e batteria saranno da 4mmq o superiori, del tipo antifiamma e a norma antinfortunistica. Il relè utilizzato è del tipo monocontatto per auto rinforzato: chi dovesse intercettare carichi di maggiore corrente potrà pilotare in cascata un teleruttore adatto al bisogno.

Montato tutto l'apparecchio non resta che collaudare il funzionamento. Ora potrete effettuare la prova in laboratorio. Date tensione all'alimentazione con 12-13Vcc, regolate il trimmer P2 in modo che il LED 1 sia acceso, dopo poco noterete che il relè si ecciterà. Tutto ok.

Adesso, abbassate il valore di tensione dell'alimentatore a circa 10,5V, regolate P2 per avere la soglia di spegnimento del LED 1, verificate il tempo di ritardo nella diseccitazione del relè, se troppo veloce o lento potrete agire su P1. Bell'e che finito!

Chiudete tutto in una scatola plastica con areazione da cui fuoriusciranno i fili rosso e nero da connettere alla batteria ed i fili rosso nero da connettere al carico ed il gioco è fatto. Non dimenticate di interporre sul positivo tra batteria e circuito il classico ed indispensabile fusibile di valore appropriato al carico connesso.

OLD CB

HITACHI mod. CM1800

Oscar Olivieri, VINAVIL

Il "baracchino" che mi accingo a descrivere per la serie degli Old CB, è del tipo classico da barra mobile, con pannello frontale molto spartano. Ricordo che questi revival non hanno lo scopo di presentare vecchi apparati che, una volta riportati alla loro originale efficienza, potrebbero essere utilizzati nei nostri contatti in aria, ahimè sempre più rari: le nuove disposizioni ministeriali non permettono più l'impiego di questi modelli che devono essere considerati, quindi, solo per il loro fascinoso aspetto di ricordo di un'epoca gloriosa della Banda Cittadina, oppure come esemplari da collezione.

L'apparato CM1800 della Hitachi è un 23 canali in AM, particolarmente indicato in barra mobile. Le sue dimensioni sono di mm155 di larghezza, mm 48 di altezza e mm180 di profondità.

Il frontalino (foto1) è diviso da una stretta cornice, nel senso della larghezza, in due parti: la parte superiore di colore acciaio satinato e quella inferiore color legno. Esso contiene i seguenti comandi e strumenti:

– un microscopico strumento S-meter, indicatore della sensibilità del segnale

Foto1

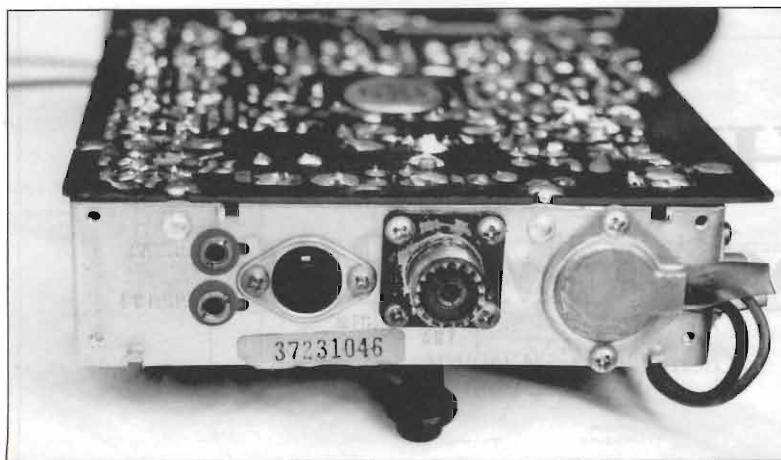



Foto 2.

ricevuto, posto sulla sinistra

– un commutatore con comando a manopola per le funzioni PA e SQ: posizionato tutto a sinistra, dopo lo scatto del commutatore, si attiva la funzione di amplificatore di BF (PA); ruotato tutto a destra, si attiva il silenziatore del rumore di fondo, che può essere regolato sul livello di soglia desiderato ruotando leggermente la manopola di nuovo verso sinistra

– il commutatore dei canali, al centro, con commutazione decisa ed a sforzo minimo, nel quale però la particolare forma della manopola non permette una sicura presa

– il comando di volume con funzione di interruttore generale

– una spia luminosa rossa, indicatrice dello stato di trasmissione, sull'angolo in basso a destra.

Passiamo ora al pannello posteriore, visibile nella foto 2. Da sinistra, notiamo due prese jack, per altoparlante esterno, una per la funzione PA, l'altra per il normale utilizzo di ascolto con altoparlante sussidiario.

Viene poi la presa DIN a cinque poli per il microfono: pensavate che me ne fossi dimenticato! Eccola, invece, insolitamente qui dietro... Al centro vi è la presa SO239 per l'antenna e, a fianco, il cavo d'alimentazione.

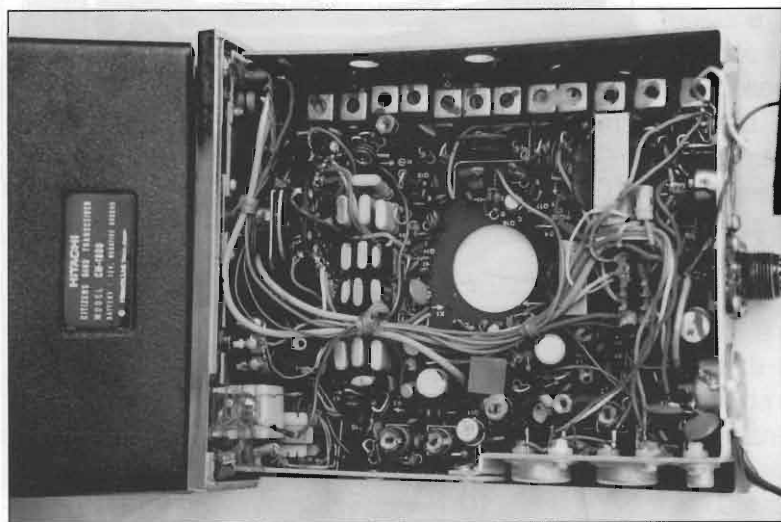
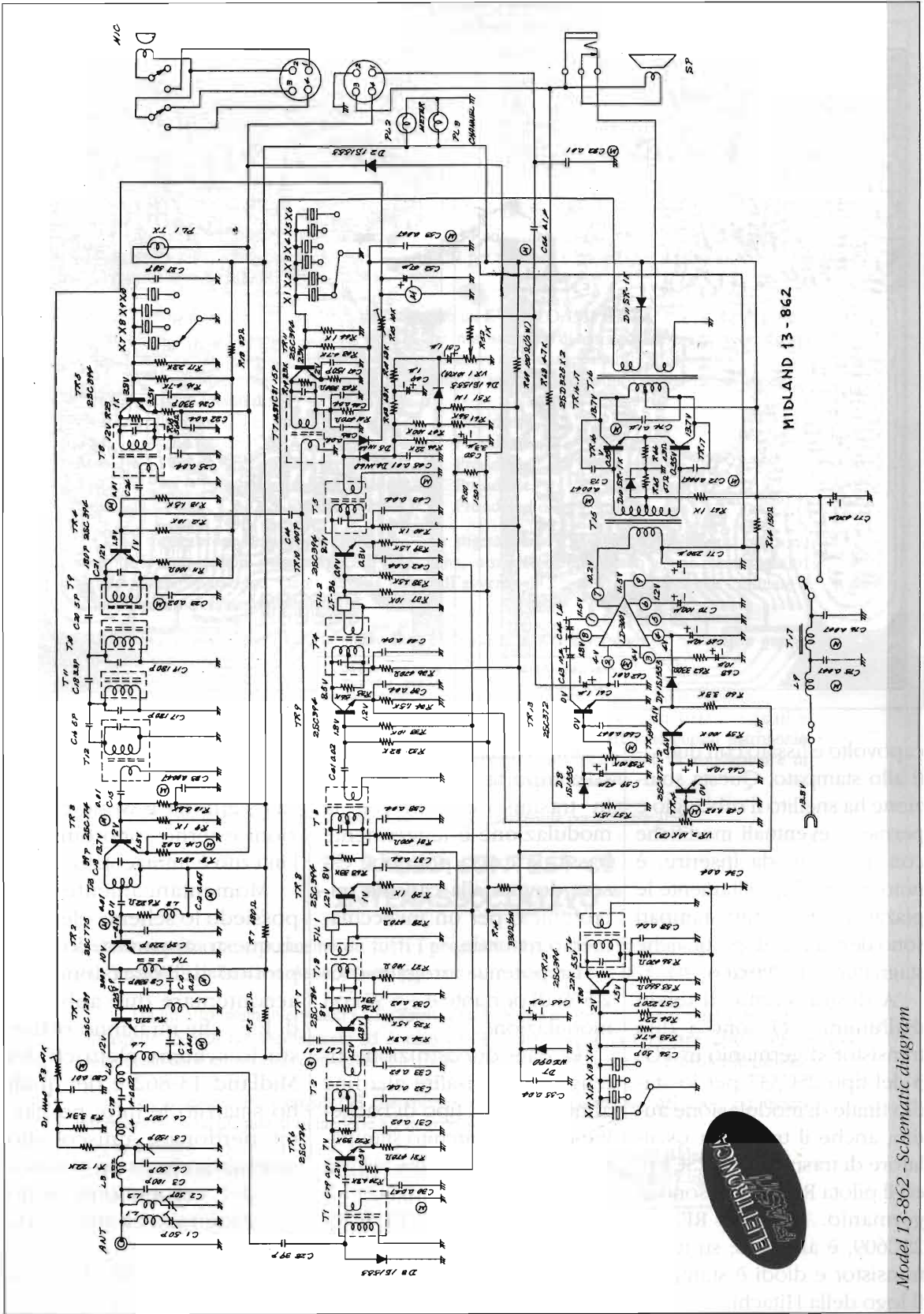
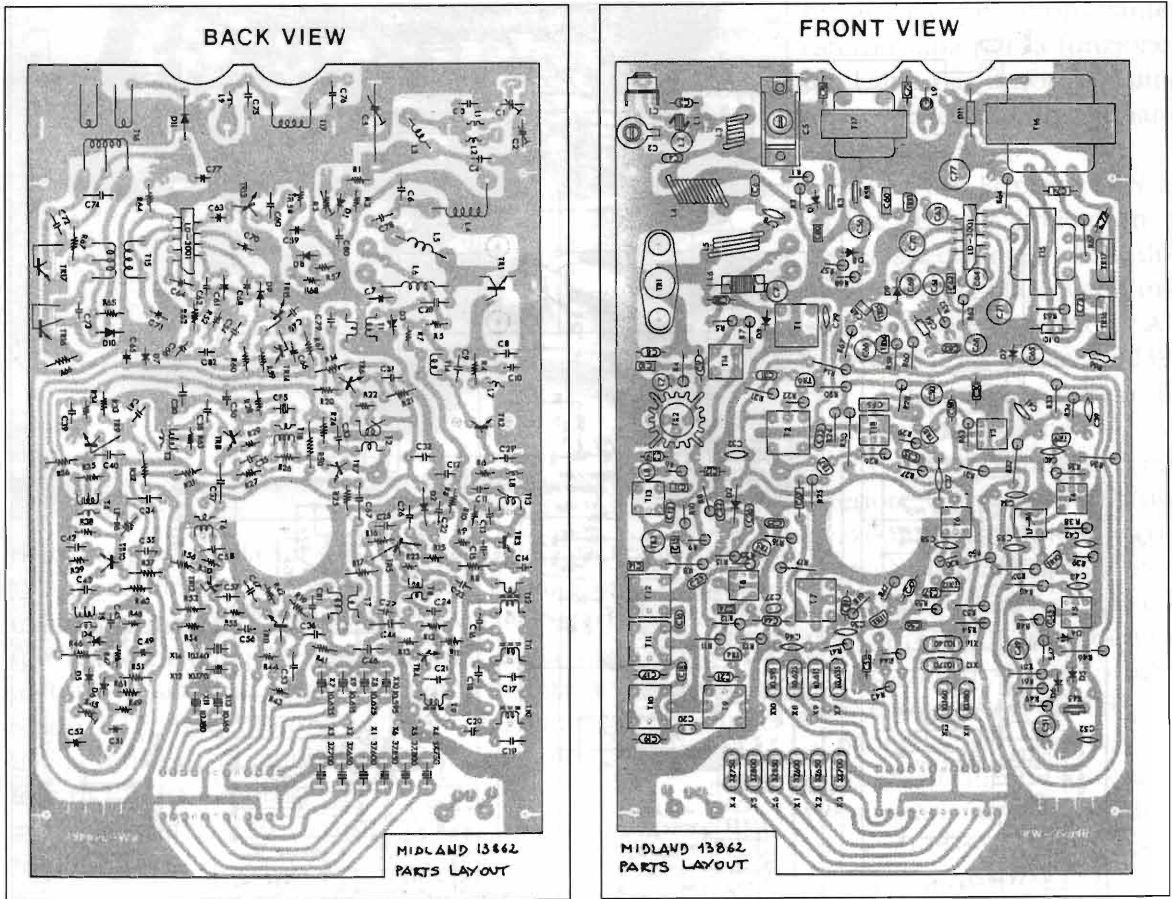
Il coperchio superiore ed inferiore sono costituiti da un pezzo unico di lamiera, e così inscatolato l'OLD CB presenta grande robustezza ed una protezione garantita contro gli urti. Questo coperchio è fissato con quattro viti al pannello posteriore ed una volta sfilato mostra al centro un altoparlante ellittico piuttosto grande, sorretto da due colonnette esagonali fissate allo stampato.

Nella foto 3, che mostra l'interno della piastra di base, l'altoparlante è stato rimosso per rendere possibile la visione dei componenti. Sul lato sinistro del circuito stampato notiamo una serie in linea di dodici trasformatori di MF, alcuni riguardanti la sezione trasmittente, ma la maggior parte relativa al ricevitore: è strano che una Casa prestigiosa come la Hitachi non abbia utilizzato un filtro ceramico a 455 kHz. Forse ai tempi della sua progettazione non esisteva il problema dell'intermodulazione, hi!.

Nella parte posteriore, al centro, si trova il relè di commutazione Rx/Tx, montato

Foto 3.

MIDLAND 13-862

Model 13-862 Schematic diagram

capovolto e fissato con due viti allo stampato. Questa soluzione ha snellito il cablaggio e permette eventuali modifiche con accessori da inserire: è noto infatti che solitamente le piazzole dei circuiti stampati sono delicate e, dopo qualche stagnatura, si rovinano.

A destra, contro il telaio d'alluminio, ci sono i due transistor al germanio in TO-3 del tipo 2SC337 per lo stadio finale di modulazione audio; anche il transistor oscillatore di trasmissione 2SC150 ed il pilota RF 2SC170 sono al germanio. Il finale RF, un 2SC609, è al silicio; su tutti i transistor e diodi è stampato il logo della Hitachi.

L'apparecchio in ricezione si comporta discretamente, in trasmissione, invece la modulazione è leggermente bassa, la causa potrebbe essere dovuta alla capsula microfonica, per un invecchiamento naturale.

La potenza erogata è di 2,5 W di portante e 3,5 W con modulazione.

La data di costruzione ritengo possa risalire alla fine anni '60, per il tipo di bachelite usata nel circuito stampato, per la linea del microfono e del suo meccanismo di commutazione nel PTT, la leva del quale si trova posizionata a destra del corpo del microfono stesso.

Il mio esemplare di mod. CM 1800 è completo della sua staffa da B/M, le condizioni esterne sono ottime e l'interno è immacolato.

Momentaneamente non possiedo lo schema elettrico di questo apparato, così approfitto dell'occasione per accontentare due abbonati di E.F., che mi hanno richiesto lo schema elettrico del Midland 13-862 e dei quali ho smarrito le info; per farmi perdonare unisco allo schema anche la disposizione dei componenti sullo stampato vista da sopra e da sotto.

73 a tutti, un 88 al cubo a tutte le XYL da Vinavil.

Comunicato Stampa

un hobby

al servizio

della comunità

1° RADIO CONTEST CB
*** INTERASSOCIATIVO ***

Il Consiglio Direttivo dell'Associazione CB-Radioamatori Enrico Medi di Senigallia ha voluto organizzare un incontro tra Associazioni CB per valutare e proporre soluzioni alla crisi che attanaglia il mondo della 27 MHz.

La **COSA** è da considerarsi già di per se un **EVENTO IMPORTANTE** solo per il fatto che in piena crisi radiantistica ci siano dei CB che non accettino di assistere inermi all'agonia della Citizen Band e siano disposti ad impegnarsi per invertire questa inaccettabile situazione.

Alla riunione erano stati invitati i dirigenti di varie Associazioni CB, ed hanno accettato l'invito i rappresentanti di:

Fano,	Club CB E. Mattei	Presidente	Tresette,
Jesi,	Club CB-OM	Presidente	Jumbo,
Marotta,	Ass. Operatori Radio	Presidente	Leone,
Pergola,	Operatori Emergenza Radio	Presidente	Severino,
Senigallia.	Ass. CB-OM E. Medi	Presidente	Biba.

L'introduzione, tenuta da Nettuno, ha stigmatizzato l'assoluto immobilismo cui sono soggette le Associazioni a causa del calo di soci che, o si sono disinnamorati o sono passati ad altri sistemi di comunicazione. Dare tutta la colpa all'avvento di Iternet o alla telefonia Cellulare è troppo facile ma certamente realistica.

Ma la domanda che tutti ci siamo fatti è "cosa si può fare per arginare e invertire questo esodo dal radiantismo".

La prima risposta che ha preso corpo, è che gli organismi dirigenti delle Associazioni si scrollino di dosso questa impotente rassegnazione e inizino a proporre e concretizzare iniziative che coinvolgano e stimolino l'interesse di tutti, vecchi e nuovi CB, affinché questo patrimonio umano e tecnico non si disperda, facendo venir meno tutti quei sentimenti di solidarietà e di altruismo che hanno caratterizzato il mondo dei CB fin dai lontani anni '70.

La proposta di unire le forze delle Associazioni intervenute per attivare il:

1° RADIO CONTEST CB
*** INTERASSOCIATIVO ***

è stata accolta con entusiasmo da tutti i presenti e ha visto polarizzare gli interventi dei Presidenti delle varie Associazioni pur non sottovalutando le difficoltà esistenti.

Tra gli altri, sono intervenuti i CB, Zenit, Charly Sierra e Fire Fox che si sono concentrati sull'aspetto tecnico del regolamento ed è stato anche scelto il mese di **Ottobre 2002** per lo svolgimento del **Contest** che coinvolgerà il territorio della Regione Marche e le Province limitrofe.

Le Associazioni o i singoli CB che volessero copia del regolamento, dei Loog, o ulteriori informazioni, sono pregate di richiederle all'indirizzo:

Associazione
CB e Radioamatori Enrico Medi
P. O. Box 44
60019 Senigallia (AN)

PERSONALITA' GIURIDICA PRIVATA D.P. n. 21105
della Giunta Regionale Marche del 10 Maggio 1988
Codice Fiscale - 83006240424

E mail:
large@libero.it

il Presidente
Montali Eugenia

IL GENERATORE DDS

Corrado Carradori

II e ultima puntata

In questa puntata esamineremo la scheda microcontroller che presiede il comportamento del generatore.
Questa scheda non è il massimo in termini di tecnologia e di ottimizzazione in quanto l'ho realizzata con una certa fretta allo scopo di vedere funzionare al più presto possibile il DDS; essa perciò sarebbe da modificare e migliorare; comunque anche così come è, funziona egregiamente.

La scheda MICROCONTROLLER

La figura 2 rappresenta lo schema elettrico della scheda microcontroller; il cuore di questa parte del progetto è il microcontrollore PIC 16F876 il quale "clokkato" a 20 MHz gestisce tutte le necessarie operazioni previste dal software in esso contenuto.

E' inoltre presente una memoria RAM statica che quando l'alimentazione viene a mancare "sopravvive" grazie a una batteria tampone da 3,6V. Le ragioni della presenza di una RAM sono due: una è la possibilità di memorizzare 64 frequenze , l'altra è dovuta al fatto che mi proponevo di "allenarmi" con il software a gestire una RAM; il micro infatti non necessiterebbe di una memoria esterna per immagazzinare i dati in quanto possiede internamente una memoria "FLASH" proprio dedicata alla ritenzione di dati quando manca l'alimentazione.

La 62256 è una memoria facilmente reperibile a basso costo e in questo caso valeva la pena implementarla anche se non completamente sfruttata (vengono infatti usate solamente 256 bytes dei suoi 32k bytes). I dati rappresentativi della frequenza impostata sono numeri a 32 bit, così per memorizzare una frequenza necessitano 4 celle da 8 bit; è questo il motivo per cui in 256 bytes ci stanno memorizzate 64 frequenze.

Per sfruttare completamente la RAM sarebbe stato necessario espandere le uscite del micro, un lavoro che per questo progetto non ho ritenuto opportuno svolgere.

L'alimentazione a 5V della scheda è fornita dal solito 7805 la cui uscita si ripartisce in

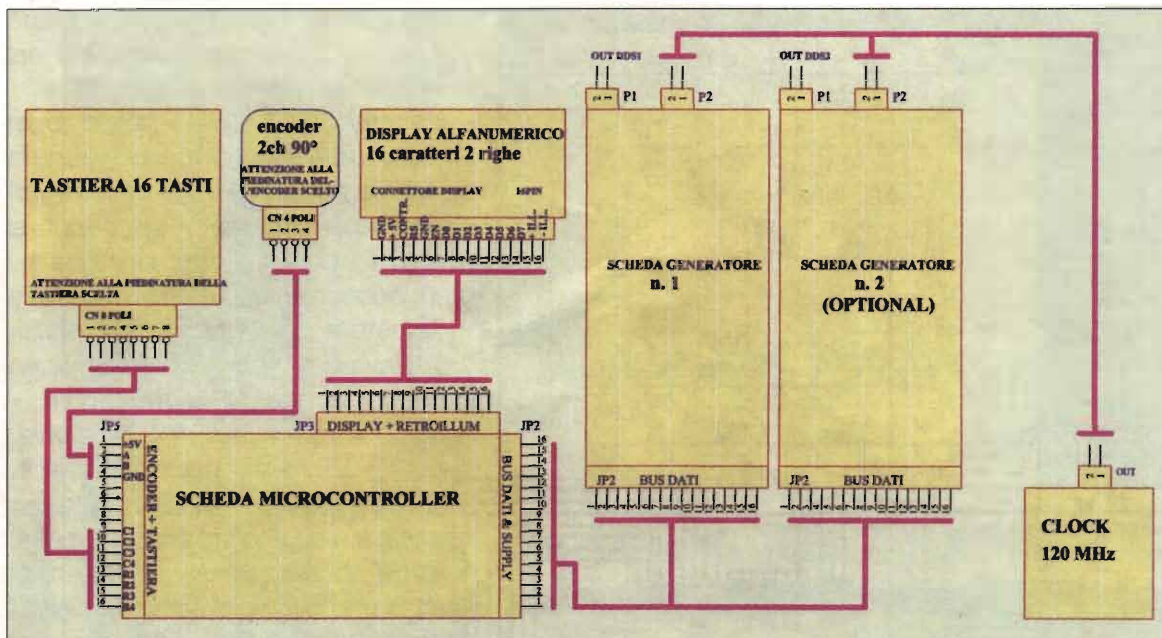



Figura 1 - Diagramma dei collegamenti fra i vari componenti del progetto

due rami lungo i quali sono inseriti due diodi; D3 si occupa della ricarica della batteria tampone impedendo il ritorno della corrente, mentre attraverso D2 scorre la corrente destinata al resto del circuito.

D1 si occupa di “sollevare” di circa 0,6V il potenziale d’uscita del 7805 allo scopo di compensare le equivalenti cadute di tensione su D2 e D3; questo fa in modo che l’aletta di raffreddamento dell’integrato deve essere isolata dal negativo di alimentazione in quanto si trova a un potenziale di circa 0,6V. Comunque a conti fatti se per D3 si usasse un diodo “schottky” che presenta una soglia di conduzione di circa 0,2 – 0,3V, diventerebbero superflui D1 e D2 e si potrebbero tranquillamente ponticellare.

I diodi D4 – D5 – D6 – D7 sono stati introdotti per impedire pericolosi cortocircuiti nel caso si premessero contemporaneamente più tasti del tastierino alfanumerico.

La tastiera da me usata è del tipo usato nei telefoni e presenta una matrice da 4 righe per 4 colonne; la pressione di un tasto causa il contatto fra la riga e la colonna che si incrociano in corrispondenza di quel tasto.

Nello schema elettrico di figura 2 ho inserito il diagramma della configurazione della tastiera da me usata, allo scopo che se trovaste una tastiera diversa sappiate come collegarla.

La sintonia del generatore è gestita da un encoder rotativo, io ho reperito un encoder della BOURNS da 256 periodi/giro, ma qualunque encoder a due uscite sfasate di 90° TTL compatibili andrà bene. Il software prevede la lettura di tutti i fronti di salita e di discesa di entrambi i canali (A e B) dell’encoder, così ho ottenuto di quadruplicare la risoluzione e quindi un encoder da 256 periodi/giro verrà letto a 1024 impulsi!!

Ovviamente il software si accorge anche del verso di rotazione e in tal modo si può reperire un encoder a bassa risoluzione poco costoso ottenendo il massimo risultato (in effetti l’encoder da me usato risulta avere eccessiva risoluzione e la sintonia è un po’ difficoltosa).

Il display da me usato è un 16 caratteri per 2 righe retroilluminato della DAEWOO ma ho provato anche display di altre marche senza notare problemi.

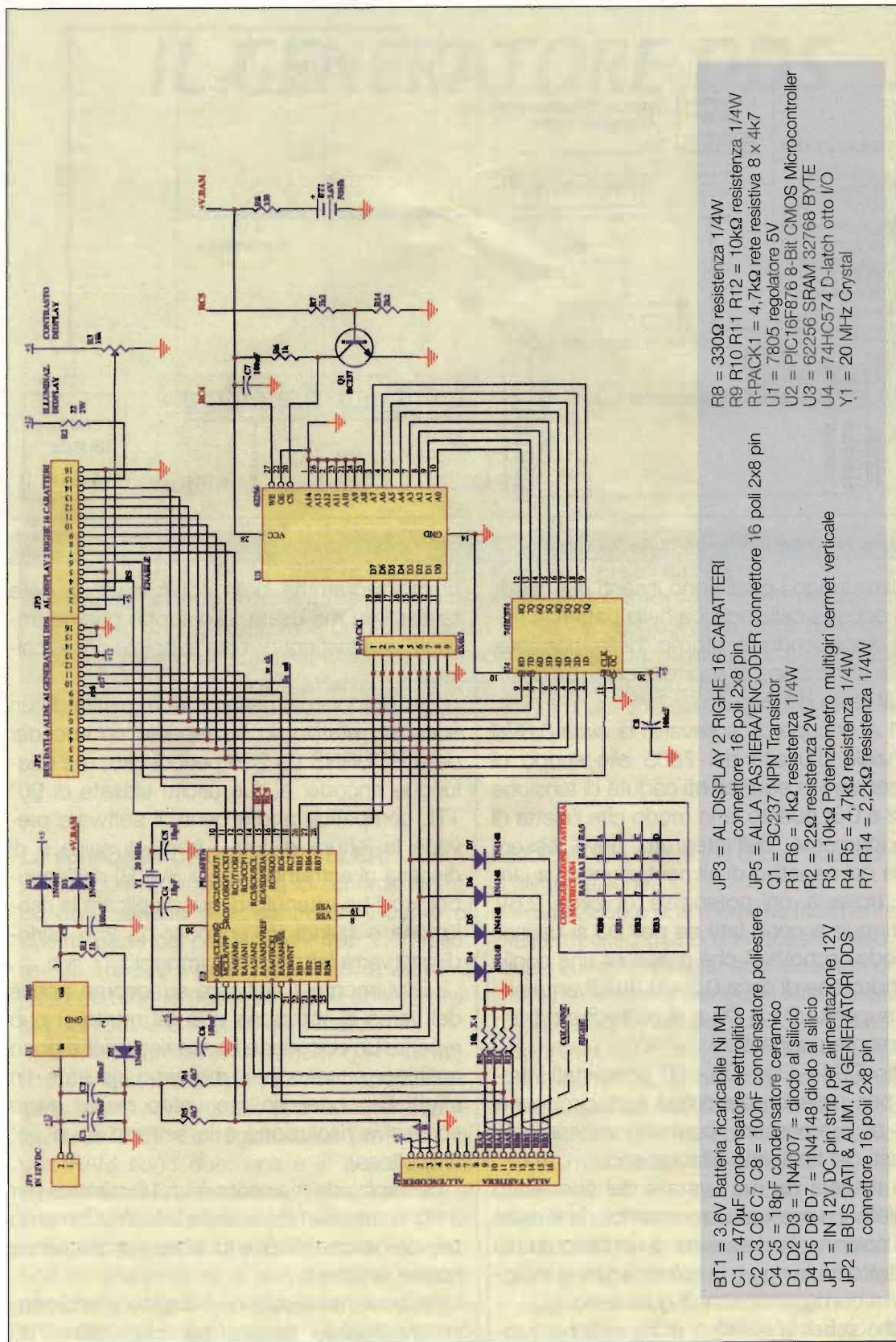
In sostanza qualunque display alfanumerico intelligente basato sul chip HD44780

BT1 = 3.6V Batteria ricaricabile Ni MH
C1 = 470μF condensatore elettrolitico
C2 C3 C6 C7 C8 = 100nF condensatore poliestere
C4 C5 = 18pF condensatore ceramico
D1 D2 D3 = 1N4007 = diodo al silicio
D4 D5 D6 D7 = 1N4148 diodo al silicio
JP1 = IN 12V DC pin strip per alimentazione 12V
JP2 = BUS DATI & ALIM. AI GENERATORI DDS
connettore 16 poli 2x8 pin
JP3 = AL DISPLAY 2 RIGHE 16 CARATTERI
connettore 16 poli 2x8 pin
JP5 = ALLA TASTIERA/ENCODER connettore 16 poli 2x8 pin
Q1 = BC237 NPN Transistor
R1 R6 = 1kΩ resistenza 1/4W
R2 = 22Ω resistenza 2W
R3 = 10kΩ Potenziometro multigiri cermet verticale
R4 R5 = 4,7kΩ resistenza 1/4W
R7 R14 = 2,2kΩ resistenza 1/4W
R8 = 330Ω resistenza 1/4W
R9 R10 R11 R12 = 10kΩ resistenza 1/4W
R-PACK1 = 4,7kΩ rete resistiva 8 x 4k7
U1 = 7805 regolatore 5V
U2 = PIC16F876 8-Bit CMOS Microcontroller
U3 = 62256 SRAM 32768 BYTE
U4 = 74HC574 D-latch otto I/O
Y1 = 20 MHz Crystal

Figura 2 - Schema elettrico scheda microcontroller

andrà egregiamente, solo fate attenzione alla piedinatura!!

In figura 1 è presente la piedinatura di quello da me usato che comprende anche la retroilluminazione. La resistenza R2 si occupa di limitare la corrente per la retroilluminazione e va scelta in virtù del tipo di display scelto, il valore da me assegnato risulta buono per 12V di alimentazione su vari display da me provati.

Il connettore JP2 fornisce i dati ai generatori e inoltre mette a disposizione l'alimentazione a 12V.

La figura 6 rappresenta il primo prototipo di questa scheda da me realizzato inserito in un contenitore TEKO in lamiera stagnata (si nota che la batteria tampone è in realtà un condensatore elettrolitico... non possedevo in quel momento la batteria...) a questo esemplare manca la rete resistiva di terminazione del "BUS" (R-PACK1) da me inserita successivamente per non avere le linee del bus flottanti.

Il circuito stampato da me realizzato è sviluppato su vetronite a doppia faccia con una notevole espansione del piano di massa allo scopo di minimizzare le emissioni "nocive" di RF. Le sue dimensioni, come quelle del PCB del generatore, sono compatibili con i contenitori della TEKO in lamiera stagnata.

Figura 3

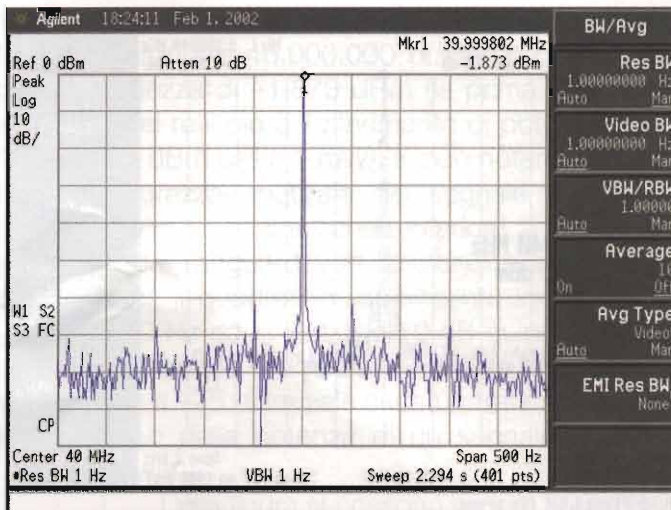
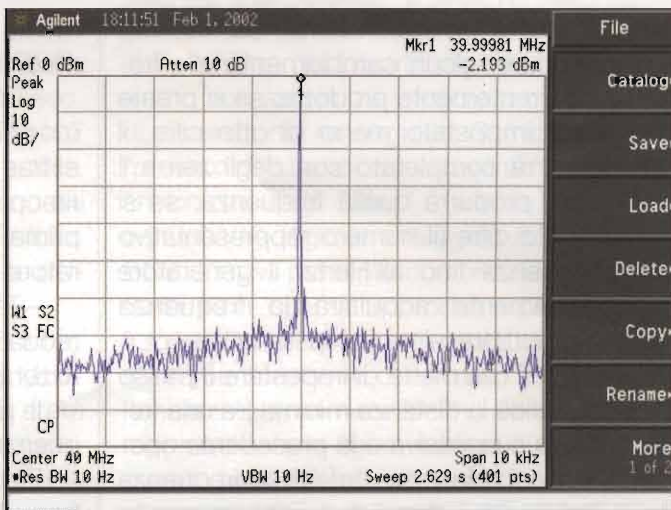
Figura 4

La realizzazione pratica di questo circuito non presenta difficoltà particolari, si ha solo bisogno di un ottimo saldatore (altro investimento che vi consiglio caldamente) e della solita attenzione necessaria.

La figura 7 rappresenta la lista dei componenti necessari.

Ricordo che questa scheda non rappresenta certamente il meglio come "digital board" ma solo un prototipo per sperimentare le prestazioni del chip DDS AD9850.

Il programma

Il software da impaccare nel "PIC" è presente nel sito della Rivista con il nome "AD9850A.HEX" ed è la versione attuale con i suoi pregi e i suoi difetti....

Premetto che io odio l'elettronica digitale e la pratico solo perché senza di essa non è più possibile realizzare progetti di questo tipo; questo per dire che il mio programma non è né ottimizzato né bellissimo e pieno di opzioni; riesce comunque a svolgere le seguenti funzioni:

– tasto "#" permette di impostare il numero rappresentativo della frequenza da generare, appena premuto appare sul display "##.###.###", se si preme un'altra volta senza aver impostato alcun numero si esce

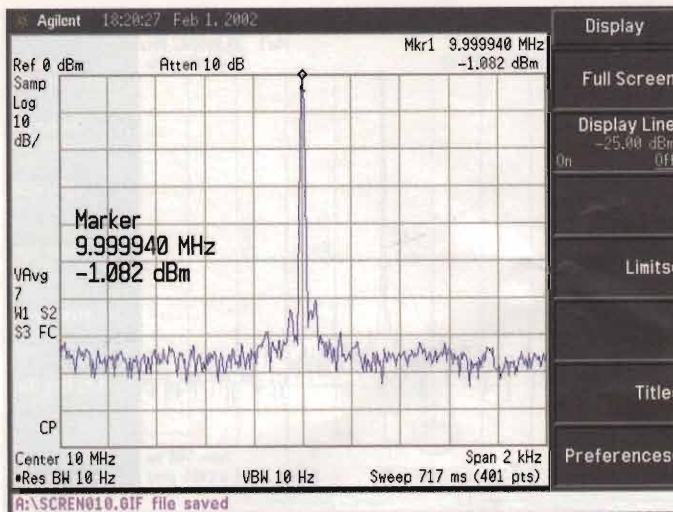



Figura 5

dalla modalità di immissione da tastiera senza produrre alcun cambiamento alla frequenza correntemente prodotta; se si preme dopo aver impostato meno di otto cifre, il numero verrà completato con degli zeri e il generatore produrrà quella frequenza; se si digitano otto cifre (il numero rappresentativo della frequenza fino all'Hertz) il generatore automaticamente acquisirà la frequenza senza ulteriori pressioni del tasto "#".

– Tasto "*" permette di impostare il passo di sintonia cioè la distanza minima fra una frequenza e la successiva o la precedente operando sull'encoder; per default la frequenza varia con la risoluzione di 1 Hz, premendo una volta il tasto "*" il passo diventerà 10 Hz, una successiva pressione produrrà un passo di 100 Hz e così via fino ad un passo di 10 kHz, dopo il quale una ulteriore pressione di questo tasto farà ritornare il passo a 1 Hz.

– Tasto "D" permette di entrare nella modalità "memoria", sulla seconda riga del display apparirà l'ultima posizione di memoria interrogata con la relativa frequenza. La successiva pressione di "D" provocherà l'uscita dalla modalità memoria. Il tasto "D" tenuto premuto all'accensione e successivamente rilasciato provoca l'entrata nella modalità cancellazione RAM nella quale con una successiva pressione di "D" vengono azzerate tutte le celle della RAM (operazione da effettuare la prima volta che si avvia il sistema).

– Tasto "A" una volta entrati nella modalità "memoria" mediante il tasto "D", incrementa di uno la posizione di memoria corrente ogni volta che viene premuto.

– Tasto "B" una volta entrati in modalità "memoria" mediante il tasto "D", decrementa di uno la posizione di memoria corrente ogni volta che viene premuto.

– Tasto "*" se premuto, una volta entrati in modalità "memoria" mediante il tasto "D", immette in memoria la frequenza presente nella prima riga del display (quindi attualmente prodotta dal generatore) nella posizione di memoria corrente sovrascrivendola.

– Tasto "#" se premuto, una volta entrati in modalità "memoria" mediante il tasto "D", estrae la frequenza dalla posizione di memoria corrente e senza cancellarla la copia nella prima riga del display consentendo al generatore di produrla.

– Tasto "C" se premuto, una volta entrati in modalità "memoria" mediante il tasto "D", azzera la locazione di memoria corrente.

Il programma per default genera la frequenza di 10 MHz.

E' possibile immettere un valore di media frequenza che verrà sommato alla frequenza visualizzata per consentire l'uso del generatore come oscillatore locale in una supereterodina. Per "somma" intendo che il display ad esempio visualizza 10.000,000 kHz (10 MHz) e il generatore produce 19 MHz (se si è precaricato nel programma il valore di 9 MHz).

L'immissione di tale frequenza intermedia può avvenire solo sul file di programma sorgente, cioè prima della sua compilazione in formato "HEX"; non è quindi possibile effettuarla dall'utente. Questo perché per permettere l'immissione da tastiera e relativo processo di somma interno, avrei dovuto perdere un sacco di tempo. In futuro, tempo permettendo, implementerò anche questa caratteristica.

Per programmare il microcontrollore è necessario un adeguato programmatore, io uso il "PIC START PLUS", ossia il programmatore originale della "Microchip" che permette di programmare tutti i microcontrollori prodotti da questa famosa Casa americana; mi permetto di consigliarvi caldamente di investire su questo sistema di sviluppo che vi permetterà di entrare nell'arido ma potentissimo ambiente dei microcontrollori.

A richiesta comunque posso compilare il software con il desiderato valore di media frequenza e metterlo a disposizione sul sito della Rivista.

Alcune misure

Le misure sono state da me effettuate utilizzando i seguenti strumenti:

Oscilloscopio digitale LE CROY WAVERUNNER con campionatori da 1 Gigasample/ sec

Analizzatore di spettro AGILENT E4402 0 – 3GHz con risoluzione in banda fino a 1Hz.

Avendo la fortuna di poter utilizzare questi portentosi strumenti, ho ritenuto opportuno presentare tre fra le tante figure registrate dall'analizzatore di spettro.

La figura 3 rappresenta una fettina di frequenze larga 500 Hz e centrata a 40 MHz, la banda passante dell'analizzatore è stata impostata a 1Hz; come si vede alla frequenza di 39,999802 MHz troviamo il nostro segnale (il generatore è stato impostato per produrre 40.000.000 di Hertz) con un'ampiezza di –1,873 dBm (la prima riga in alto del reticolo è il riferimento di potenza pari a 0 dBm ossia 1 mW), si può notare la grande purezza spettrale del segnale che risulta occupare una banda inferiore ai 50 Hz fino alla ragguardevole profondità di –75dBm (ogni quadratino rappresenta in orizzontale 50 Hz ed in verticale 10 dB quindi la potenza di una eventuale componente del segnale a –75 dBm vale circa un tretatremilionesimo della potenza di un segnale di 1 milliwatt).

Dalla figura si possono vedere anche delle piccole spurie di ampiezza circa -62 dBm (pari ad una potenza di circa un milionesimo di milliwatt) distanti circa 50 Hz sia a destra sia a sinistra del nostro segnale, altre le troviamo con ampiezza inferiore a circa 150 Hz di distanza dal ns segnale. Si tratta di quelle "presenze" che ci aspettavamo dovute ad armoniche degli "alias" e a non linearità del convertitore digitale analogico di uscita del DDS. Faccio presente che un oscillatore normale (non quarzato) produrrebbe a questa frequenza uno spettro talmente largo che non starebbe nemmeno dentro allo schermo dell'analizzatore (vi ricordo che l'intera finestra rappresentata in figura è larga 500 Hz!!). Per quanto riguarda un eventuale PLL il discorso si fa più complesso, perché dipende da come è realizzato il filtro di uscita del comparatore di fase e dalla relazione fra la frequenza di riferimento e la frequenza prodotta. Comunque anche un buon PLL non riuscirebbe a presentare questa purezza, io almeno ho testato dei buoni PLL (Yaesu, Kenwood ecc.) e tutti iniziavano a "piangere" a –60 dBm allargando paurosamente la banda di frequenze occupata (detto anche "rumore di fase"); ricordo che -10 dBm di riduzione del rumore rappresentano un decremento del medesimo pari a 10 volte in potenza!!

La figura 4 rappresenta una fetta

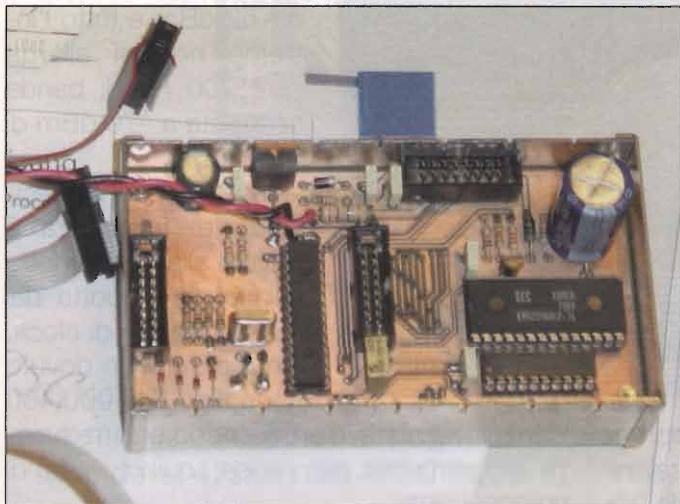



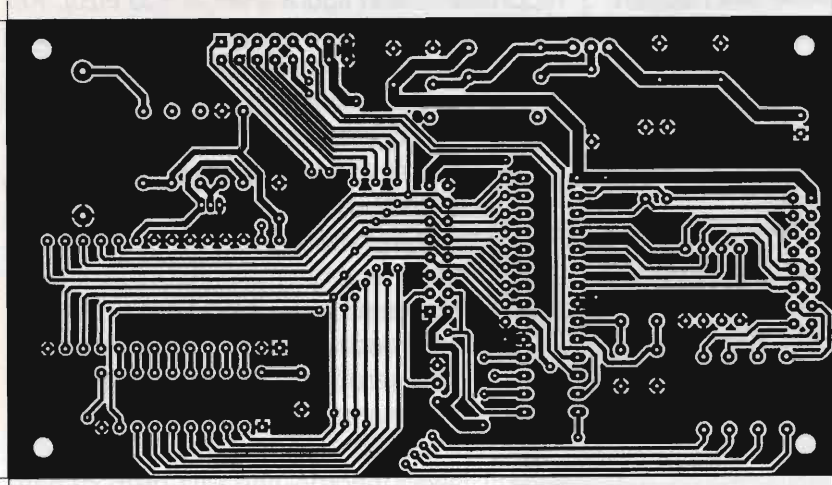
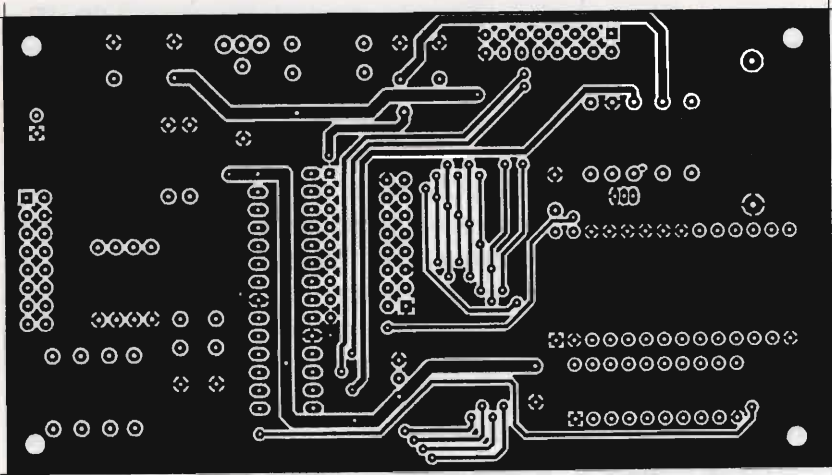
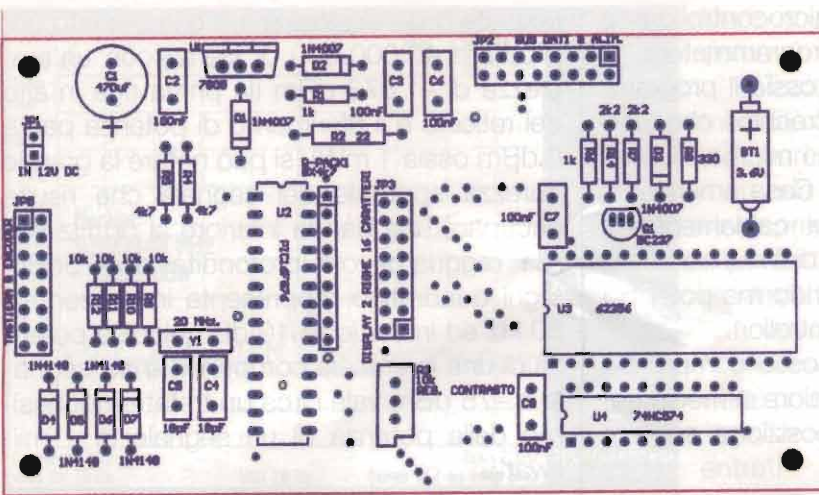
Figura 6

segnale e ogni quadratino ora vale 1000 Hz sull'asse orizzontale. Come si vede il segnale a 40 MHz occupa a –70 dBm una banda inferiore a 500 Hz e la sua potenza a 5 kHz di distanza dalla frequenza fondamentale (i margini destro e sinistro del reticolo) vale –80 dBm!!

(pari a circa un sessantasettemilionesimo di milliwatt).

La figura 5 infine rappresenta una fetta di frequenze larga 2 kHz centrata a 10 MHz; vi troviamo il nostro segnale (il generatore è stato impostato per produrre 10.000.000 di Hertz) con una ampiezza di –1,082 dBm, sempre quindi un po' inferiore al milliwatt. Addossate alla sua frequenza fondamentale troviamo alcune spurie che comunque hanno una ampiezza massima di –62 dBm e tutto l'insieme non si allarga oltre 200 Hz di banda occupata a –70 dBm di potenza.

La piccola imprecisione di frequenza è dovuta alla non perfetta frequenza prodotta dal mio oscillatore di clock, il quale avrebbe dovuto generare 120.000.450 Hertz, invece stava producendo una frequenza leggermente più bassa; quindi nulla di preoccupante....

A proposito ora diciamo due parole sul

di frequenze larga 10 kHz centrata sempre a 40 MHz, la banda passante dell'analizzatore è stata impostata a 10 Hz; come si vede ora abbiamo una panoramica più larga del nostro

clock da iniettare nel generatore: è tassativo che sia proveniente da un ottimo oscillatore a quarzo! Il DDS nulla può contro un pessimo segnale di riferimento e quindi la purezza spettrale ora dimostrata dipende quasi esclusivamente dalla qualità dell'oscillatore da me usato, che fa uso di un quarzo da 120 MHz ed è costruito con componenti a montaggio superficiale su PCB a doppia faccia con ampia espansione di massa.

Inizialmente avevo usato un quarzo da 40 MHz e all'oscillatore avevo fatto seguire uno stadio triplicatore ottenendo i 120 MHz richiesti; ma il tutto risultò di difficile taratura per coloro che non disponessero di particolare strumentazione.

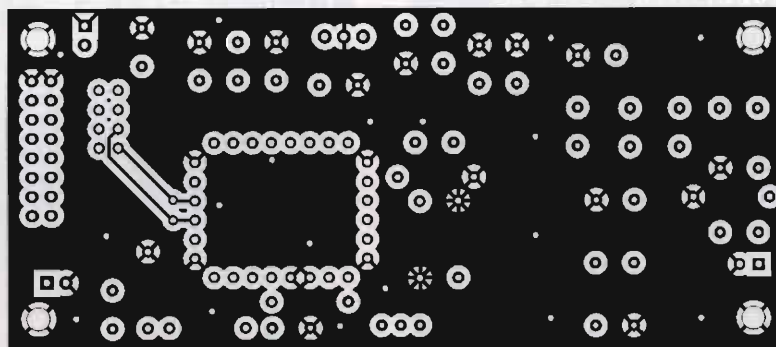
Ora sto traducendo lo schema dell'oscillatore da me realizzato in SMD usando componenti tradizionali e questo sarà oggetto di una futura trattazione dell'argomento. Comunque risultati decenti si ottengono anche con un oscillatore "ibrido" già fatto come quelli per esempio usati per il clock delle "schede madri" per PC i quali hanno già l'uscita TTL compatibile. Esso si presenta con contenitore simile ai classici integrati a 14 PIN ma possiede solo 4 pin ai quattro lati (cioè i PIN 1 – 7 – 8 – 14); il pin 14 è il +5V, il pin 7 è GND e il pin 8 è l'uscita.

Con ciò non intendo aver detto tutto sui DDS, ritengo solo di essermi solamente un po' addentrato nel loro mondo, e da prove fatte posso dire che sono senz'altro il futuro delle telecomunicazioni.

Prima di salutarvi vi ricordo che, tempo permettendo, sono a disposizione alla mia mail corrado.carradori@libero.it.

Alle prossime!!

ERRATA CORRIGE

1) Nella prima parte dell'articolo "IL GENERATORE DDS", pubblicato sul numero di settembre 2002 non è stato riportato il circuito stampato lato componenti che qui riproduciamo.

LATO COMPONENTI

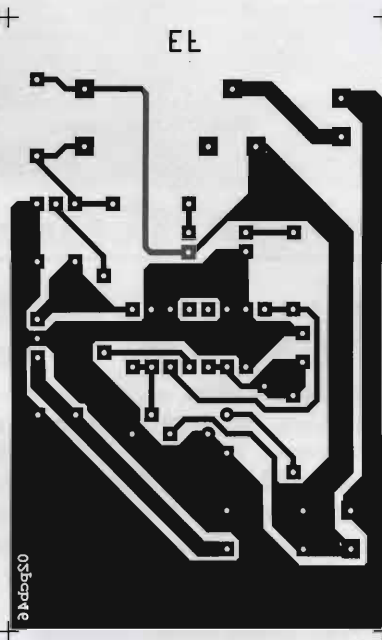
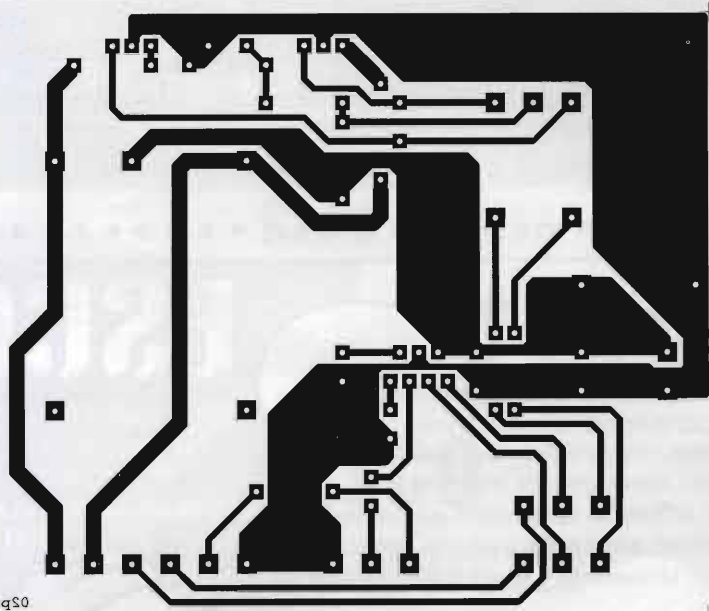
2) Nell'articolo "AMPLIFICATORE CON MONOTRIODO" pubblicato lo stesso mese, nell'elenco a pag. 28: il valore delle resistenze R11 e R12 è da intendersi 47Ω e non 47kΩ come riportato.

Ce ne scusiamo con gli Autori e con i Lettori.

Silent Key
Lucidio Vallini IK4FDT - 13/08/2002

Grande appassionato di radio, hai dato la voce alle prime emittenti, che senza risorse, armati della tua stessa voglia di " andare in aria" andavano orgogliosi del proprio impianto. Magari, un vecchio rottame militare riadattato con il tipico odore di surplus e la luce bluastra che traspariva dalle fessure.
Era l'inizio degli anni '80 quando animati da grande passione costruimmo il primo amplificatore da 10 kW!!! Una potenza spaventosa per quei tempi. Ero allora poco più di un ragazzino. Grazie Lucidio, per avermi fatto apprezzare ed amare questo tuo hobby che ancor oggi vivo.
Ti ricordo così, con l'inseparabile sigaro, il sorriso sempre presente e disponibile colla tua esperienza, ho voluto, attraverso le pagine di questa rivista, che da sempre è per coloro che coltivano le tue stesse passioni: la radio, il surplus, l'elettronica, grazie al suo instanscabile Direttore, ricordarti e salutarti.

Massino Niceforo

La pagina dei Circuiti Stampati

Ampli auto Front Rear 40+20W

Proteggibatteria

Ciuf Ciuf 2002

PESCARA 2002

ARI
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

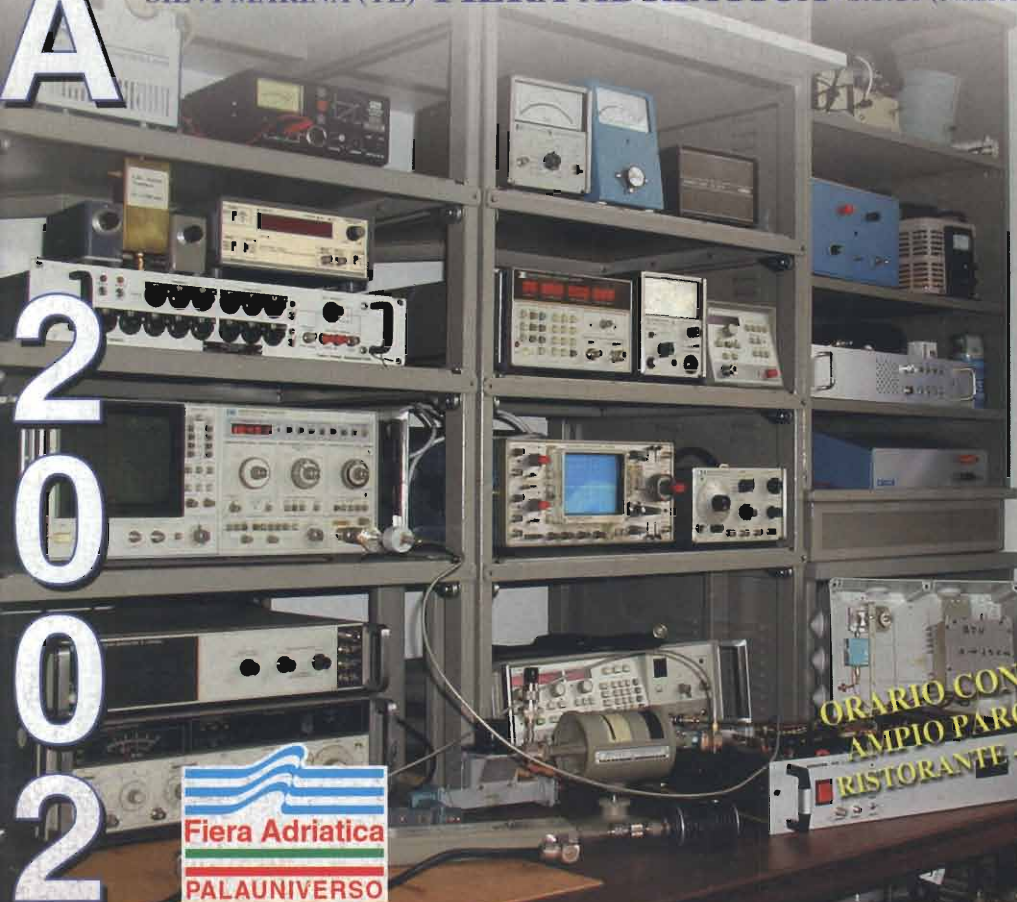
Sezione di PESCARA
Via delle Fornaci, 2
Tel 085 4714835 Fax 085 4711930
http://www.aripescara.org
e-mail: aripescara@aripescara.org

PROTEZIONE CIVILE

DXCC DESK

XXXVII FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA

30 NOVEMBRE - 1 DICEMBRE 2002

SILVI MARINA (TE) - FIERA ADRIATICA - S.S.16 (Nazionale Adriatica) - Km. 432

ORARIO CONTINUATO 9:00 - 19:00
AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO
RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

Fiera Adriatica
PALAUNIVERSO